LUCHIAN ALEXANDRU IONESCU

PIANUL

(ÎNAINTAŞII ŞI URMAŞII SÃI; INSTRUMENTE CU CLAVIATURÃ)

EDITURA EUROPOLIS
2011

CUPRINS

„Orice ştiinţă atinge arta;
orice artă are latura ei ştiinţifică.”
Armand Trousseau

Doresc să mulţumesc în mod special distinsului meu mentor spiritual, **prof. univ. dr. Mircea Dan Răducanu** pentru bunăvoinţa, răbdarea, încurajările şi sugestiile competente transmise pe parcursul elaborării acestei cărţi sub forma unui curs teoretic pentru studenţi.

De asemenea doresc să mulţumesc din inimă familiei mele pentru sprijinul moral acordat şi nu în ultimul rând sponsorilor mei pentru sprijinul material, fără de care apariţia acestei cărţi ar fi fost imposibilă.

Cuvânt înainte

Demersul domnului conf. univ. dr. Luchian Alexandru Ionescu de a alcătui o lucrare ştiinţifică, care să statueze în mod profesionist locul, rolul şi perspectivele acestui instrument-orchestră, numit – PIAN, constituie o provocare, pe cât de dificilă, pe atât de interesantă şi instructivă.

Este dificilă, datorită faptului că a delegat autorul la un efort de sinteză creatoare asupra materialului bibliografic deosebit de vast cercetat.

Este interesantă şi instructivă pentru că propune cititorului o analiză detaliată şi inteligentă, izvorâtă din necesitatea sistematizării unor date şi surse extrem de diferite; astfel, nu numai pianistul, dar şi muzicologul, dirijorul sau compozitorul au de învăţat câte ceva din acest documentat studiu.

Meritul acestei lucrări este deosebit, nu numai prin analizele pertinente şi prin rigoarea ştiinţifică care o fundamentează, dar şi prin logica şi limpezimea exprimării, care o face uşor asimilabilă şi atractivă.

Lucrarea aduce o importantă contribuţie în studiul teoriei instrumentelor, aprofundând pe baze ştiinţifice, principiile generale ale evoluţiei şi funcţionării pianului.

Iaşi, 12.02.2008 Prof.univ.dr. Mircea Dan Răducanu

ARGUMENT

Artele au însoţit şi îmbogăţit dintotdeauna viaţa spirituală a omului. O civilizaţie inteligentă în univers, oricât de înapoiată sau avansată ar fi, este de neimaginat în absenţa lor.

Unii gânditori consideră arta „…o imitaţie palidă şi nereuşită a creaţiei supreme”[1], alţii,[2] ca pe o emanaţie umană. Fiinţa umană „se joacă” precum Creatorul, producţiile sale artistice satisfăcându-i astfel orgoliul.

O definiţie a artei, a fenomenului artistic în general, e greu de formulat. Definiţiile artei şi a proceselor fenomenului artistic se vor decela cu dificultate în absenţa subiectivităţii umane, „supuse greşelii” continue a influenţelor constatatorii, adesea contrarii. Analizate în profunzime definiţiile corespund uneia sau alteia dintre concepţiile filosofice fundamentale despre lume, despre viaţă şi cuprinderea sa existenţială. Strict, se înscriu pe coordonatele a două mari curente de gândire filozofică, provenite din Antichitate: materialism şi idealism.

Dimensiunile Eu-lui în artă acţionează conform unui mecanism al „declicului” intuitiv, similar „scânteii divine” a Creatorului. Manifestarea spiritual – artistică are loc în toate planurile şi nivelele de relaţionare artistică concretizând *generalitatea, unitatea* comportamentală a artei, sugerând caracterul sincretic şi interdependenţa conexiunilor.

---

[1] P. Ţuţea, *Omul,* Editura Timpul, Iaşi, 1992, pag. 112.
[2] Materialiştii – toţi cei care îmbrăţişează ideea filozofică a supremaţiei materiei asupra spiritului.

Între toate artele, muzica conţine doza cea mai mare de abstractizare a limbajului său şi ocupă un loc determinant şi nelipsit în fiecare existenţă, ca viaţă spirituală.

Actualmente, prezenţa muzicii în viaţa cotidiană pe coordonatele tehnicii *audio – video* este nelipsită din existenţa culturală a fiecăruia din noi. La tineri, muzica se confundă cu viaţa spirituală, vârsta fiind acum prilej specific de descărcare, fie a energiei fizice (muzica însoţeşte mai totdeauna dansul), fie al afectului, al temperamentului descătuşat.

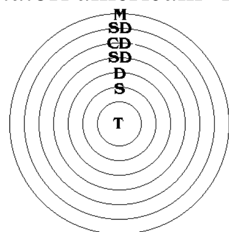
Limbajul muzicii, abstract prin asemănare celui din matematicile superioare, devine mijloc universal de comunicare, provocare continuă la dialog a oricărei fiinţe inteligente din univers. El se adresează nu numai părţii senzorial-logice a spiritului ci şi celei sentimental-afective, pe care unii, din păcate, o ignoră. Această încărcătură emoţională a muzicii ne determină şi uneori ne marchează întreaga existenţă; depinde de noi, ca receptori, să fim pe aceeaşi lungime de undă (frecvenţă).

Muzica e considerată de către Beethoven ca fiind " scânteie divină ", de către Mozart " dar dumnezeesc ", de către Bach " inspiraţie şi suflu ceresc" . Mulţi alţi creatori şi muzicieni privesc arta sonoră ca pe o transmitere „telepatică" dinspre *Creator* înspre fiinţa umană, de unde denumirea produsului inspirator: *creaţie*. Acelaşi „sentiment" al divinului, al intuiţiei divine, l-au avut majoritatea oamenilor de ştiinţă, inventatori precum Einstein, Newton sau românii Marinescu, Coandă.

Muzica, artă şi ştiinţă a fenomenului sonor, reflectare fidelă a universului, asemeni altor arte şi ştiinţe,

trezeşte în fiinţele umane sentimente şi chiar raţionamente contradictorii, numite paradigme.

În acelaşi timp, prin muzică fiinţa umană a reuşit să se înalţe în sfere divine, stãri spirituale atinse doar prin practici transcedentale. Prin însãşi construcţia ei, muzica se identificã cu cosmosul şi universul (teoria pitagoreicã despre muzica sferelor)[3]. Sistemul tonal poate fi privit ca o transpunere mental-auditivã a macrocosmosului în micro prin intermediul materialului sonor, teorie la care subscriem şi care în prezent este în vizorul unor cercetãtori americani[4] renumiţi :



T=tonica
S=sensibila
D=dominanta
SD=subdominanta, etc.

Muzica este arta care exprimă, într-o modalitate specifică, directă, prin intermediul sunetelor sentimente, stări şi diverse atitudini psihice. La fel ca celelalte arte, muzica reflectă realitatea prin imagini artistice. Specificul imaginii muzicale, desfãşurate în timp, îl constituie desfãşurarea prin melodie, armonie şi ritm. Unii comentatori admit valabilitatea acestor imagini într-o

---

[3] Platon apud Pitagora, *Dialoguri*, Edit. Acad., Bucureşti, 1966, pag. 295.
[4] Prezentaţi pe canalul TV "Discovery science", august 2007.

funcţie direct proporţională cu bogăţia de idei şi sentimente a receptorului. Înţelegerea modului de comunicare prin sunetele muzicii, utilizând imaginile sonore, are loc prin minime definiri ale elementelor structurale, componente ale muzicii, astfel:

• Melodia, (provine din lb. greacă, *melos* – "intonare") este un fenomen care are origini preistorice. Gândirea melodică este primordială în muzică, fiind generată de vorbirea cântată, de cântecul păsărilor şi sunetele altor animale, o regăsim în plânsul şi gânguritul copiilor. Melodia reprezintă o succesiune monofonică expresivă de sunete şi intervalele dintre ele cu un anumit sens, bine închegată din punct de vedere al construcţiei, fiind considerată cel mai vechi şi principalul element al muzicii.

• Armonia, (provine din lb. latinã, *harmonia* – „îmbinare") este ştiinţa specială a acordurilor[5] şi funcţiilor lor într-un sistem de relaţii verticale a acordurilor în înlănţuirile lor orizontale. Baza relaţiilor acestora se află în sistemele de organizare şi relaţionare în jurul unor centre *modale* sau *tonale*, proiecţia fiind o armonie *modală* respectiv *tonală*. Armonia este mult mai bine dezvoltată în muzica "vestică" decât în cea "orientală". În Evul Mediu conceptul de armonie era delimitat de raportarea a două sunete, a două melodii independente cu evoluţie suprapusă şi imitativă, născând *polifonia*, iar în perioada Renaşterii „norma" respectivă devine o armonie formată din trei note. Această definitorie relaţie devine standard, ordine tonal – modală în muzica "vestică" până în secolul XXI, grupând *muzica*

[5] Complex sonor rezultând din emisia simultană a mai multor, cel puţin trei, sunete de înălţimi diferite.

gravitaţională în jurul unui centru, tonal sau modal. Tot muzica vestului european cunoaşte armonia necentrată, numită modern *geometrică.*

• Ritmul (provine din lb. latinã, *rhythmus* – „succesiune”) este un element fundamental al muzicii, cu rol primordial în evoluţia muzicii, comun la început cu dansul şi cu poezia, reprezentând un sistem de organizare a duratelor[6] sunetelor şi pauzelor[7] în cadrul compoziţiei muzicale. Ritmul este un element esenţial, cu importanţă în melodie, influenţând progresia armoniei, structura, timbrul şi ornamentaţia, toate acestea desfãşurându-se pe orizontala timpului, detailând astfel *temporalitatea muzicii*. Este considerat într-o veşnică dispută cu melodia, ca fiind cel mai vechi şi principalul element al muzicii.

• Timbrul se referă la una dintre calităţile de bază ale sunetului muzical, anume complexul de însuşiri care permit diferenţierea unor surse sonore mai mult sau mai puţin asemănătoare, precum vocile omeneşti sau instrumentele muzicale. Timbrul este considerat ca fiind de o însemnătate la fel de mare pentru personalitatea sunetului, cu acelea ale înălţimii, desfãşurării în timp (duratei) şi a intensităţii sonore.

Cel mai adesea, timbrul este delimitat după sursa sonoră, în timbru vocal şi timbru instrumental.

Mai multe sisteme tonale se pot aranja, simbolic, într-o galaxie tonalã (dacã admitem existenţa ultra, infra şi hipersunetelor), în metagalaxii şi chiar universuri sonore.

---

[6] Calitatea sunetului de a se produce într-o fracţiune mai mare sau mai micã de timp.

[7] Oprire temporarã a uneia sau mai multor voci, adicã linii melodice.

Se cunoaşte rolul benefic al muzicii asupra psihicului uman, asupra plantelor şi animalelor; s-au obţinut chiar rezultate notabile în acest domeniu de către cercetători medici, psihologi, muzicieni.

Muzica este mai mult decât trup (sunet, melodie, armonie, ritm), ea este, ca tot ceea ce compune categoria de frumos, suflet (expresie, sentiment, stare superioară de conştiinţă). Sunetul este vibraţie, *fiinţarea* asemenea, cosmosul şi universurile sunt pulsatorii, adică vibrează, astfel am putea conchide: *muzica e viaţa însăşi.*

Ca şi alte probleme antropologice, aceea a *genialităţii* în domeniul creaţiei nu este simplă, dialectica biologicului şi socialului manifestându-se în acest caz foarte puţin schematic.

Este important să ne întrebăm, afirmă Freud, dacă artiştii de geniu pot fi consideraţi indivizi normali din punct de vedere mental, chestiune la care, la modul general, răspunde citatul: "Nu există remediu pentru geniu"[8].

"Înalta sensibilitate este preţul pe care-l plăteşte vieţii creatorul artist pentru genialitate", spune C. Fervers. Creatorii de artă geniali (raportul este de aprox. 1/1.000.000 de indivizi), diferă sub variate aspecte de ceilalţi muritori, deoarece aceştia văd fiecare lucru, sau fiinţă, cu ochi inocenţi, ca la o primă descoperire. Exaltarea lor e mai mare, din nevoia interioară de a căuta noi căi de expresie, mijloace de comunicare cu semenii.

Ar fi însă profund greşit să credem că o creaţie artistică ţâşneşte constant şi fără eforturi din mintea lor. O operă de artă muzicală se naşte, în genere, ca oricare

---

[8] S. Freud, Psychopathic Characters On The Stage, Ed. Topic, London, 1942.

realizare artisticã cu preţul "sângelui" şi al "transpiraţiei", cu cel al muncii, dar toate acestea nu-s de-ajuns, mai trebuie, se pare, şi "binecuvântarea" de sus, considerată încă din Antichitate „muza", sursă a inspiraţiei.

Suntem convinşi că prin intermediul limbajului muzical, al instrumentelor cu claviaturã în mod special, fiinţa umanã poate comunica cu orice fiinţã inteligentă din univers.

Importanţa acestei cãrţi, gândită şi sub forma unui *curs teoretic pentru studenţi* despre istoricul pianului şi al instrumentelor cu claviaturã, constă în faptul că poate fi o bunã informare pentru tinerii muzicieni într-un domeniu mai puţin cunoscut al muzicologiei şi anume *organologia (Instrumentenkunde),* ştiinţa care se ocupã cu descrierea şi istoria instrumentelor întâlnite în practica muzicalã universalã.

CAPITOLUL I

Sunetul, auzul, acustica, temperarea

Sunetele sunt succesiuni regulate de vibraţii – oscilaţii complete, aflate în mişcarea pendulatorie a corpului rezonatoriu, percepute cu ajutorul organului auditiv. Sunetele cu care operează muzica sunt produse ale contopirii unui număr variabil cantitativ şi calitativ de armonice superioare. Armonicele sunt generate în principal de variabile oscilaţii de lungime ale coardei instrumentelor, cu corzi pe de o parte, al aerului din tubul sonor al instrumentelor de suflat pe de alta, în întregimea şi pe segmentele lui.

Sunetul coardei de pian lovită cu ciocănelul vibrează pe lungimea sa, dar concomitent pe jumătăţile, treimile, sferturile sale ş.a.m.d. Rezultanta sonoră o reprezintă suprapunerile de vibraţii pe întregitoarea lungime şi dimensiunile sale fragmentare, conform legilor fizicii acustice.

Dacă întreaga coardă vibrează într-o secundă de 100 de ori, atunci numărul de vibraţii concomitente al jumătăţilor, treimilor, sferturile de coardă acestora se ridică la 200, 300 respectiv la 400 vibraţii, armonicele fiind *superioare* ca înălţime sunetului fundamental, numit şi armonicul 1. Aceste armonice, care participă la coloritul timbral al sunetelor, se aflã în raporturi de vibraţie precum 1:2:3:4, etc.

Armonicele participă la coloritul timbral al sunetelor instrumentelor prin structura lor diferită în armonice.

Diversitatea de culori timbrale ale instrumentelor sunt determinate de prezenţa sau absenţa armonicelor într-un sunet, a gradului de intensitate sau estompare, fiind determinate de modalitatea de atac pentru obţinerea sunetului, de materialul constructiv al instrumentelor ş.a.

Fără a uita rolul *cutiilor rezonatoare* ale instrumentelor, cu rolul de amplificare a structurii sunetelor unui instrument, se aminteşte că armonicele se află într-un raport matematic conform şirului de numere 1/1, 1/2, 1/3... 1/n.

Atunci când oscilaţiile corpului vibrator nu sunt regulate, urmare a structurii neelastice a acestuia, sunetele emise se apropie de cele emise de instrumentele de percuţie, de zgomot.

Sunetele există "obiectiv" într-un proces fizic, adică al ştiinţei fizicii dar şi "subiectiv", la nivelul psihologiei ca excitaţii sufleteşti, atunci când ele se compun artistic şi produc imagini sonore la perceperea de către urechea umană.

Are rolul unui *zgomot* în mod obiectiv, ca vibraţie sau suprapunere de sunete cu intensitate (tărie), frecvenţă (oscilaţii), armonice, atunci când se crează o stare de nedeterminare datorită variaţiilor dezordonate în timp; în mod subiectiv e un sunet nedorit, inutil din punct de vedere psiho-fiziologic, ce produce o senzaţie supărătoare. (paradox : ceea ce pentru unii e muzică, pentru alţii poate fi zgomot şi invers, depinde de gust sau educaţie muzicală). Există şi unele zgomote, considerate agreabile, cum ar fi murmurul pâraielor, foşnetul frunzelor, vuietul mării sau pădurii, etc.

În muzică zgomotul, fie dorit sau inevitabil, este mult mai prezent decât credem:

a.) nu este practic posibilã nici o emisie de sunet muzical, oricât de purã, care sã nu conţinã o cantitate de zgomot;
b.) atacul marcat al unui instrument începe cu un zgomot;
c.) în orchestrã şi fanfare, instrumentele emit zgomote;
d.) în ultimele decenii, în muzicã, la radio sau cinema, şi-au fãcut loc zgomote naturale, manipulate dupã tehnici de înregistrare moderne;
e.) efecte noi, de acest gen, au fost create cu ajutorul aparaturii electronice.

Pocnetele sau detonaţiile sunt rezultatul excitării aparatului auditiv de către o comprimare subită a aerului, urmată de o rarefiere lentă.

Viteza de propagare a sunetului este de 0,33 km/s, faţã de aceea a luminii de 300.000 km/s. Iatã o curiozitate datoratã undelor radio şi tehnicii de transmisie şi recepţie la distanţã. Astãzi un radio-ascultãtor, aflat la 10.000 de km depãrtare de sala de concert, aude instantaneu sunetele orchestrei, deci mai devreme decât un ascultãtor din salã, care stã la distanţa de 150 m de sursa emitentă. Acesta aude sunetele mai târziu cu ½ s. Ciudat, nu ? – şi totuşi adevãrat.

Propagarea sunetelor se bazează pe principiile mişcării ondulatorii şi se face numai în mediile elastice. În vid sunetele nu se propagă.

Viteza sunetului reprezintă viteza undelor şi are în diferite medii, la presiune normală şi la temperatura de 15º C următoarele valori :

Aer – 340 m/s	fier, sticlă - 5000 m/s
Apa distilată – 1440 m/s	cauciuc - 50 m/s
Apa de mare – 1503 m/s	piatră - 4000 m/s
Lemn de brad – 6000 m/s	plută - 500 m/s

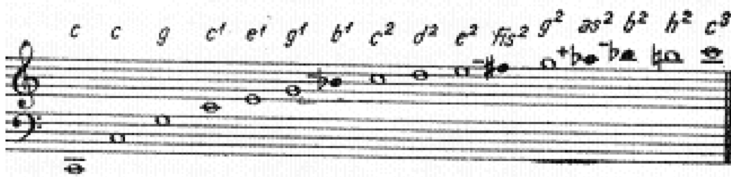
Calitãţile sunetului sunt:

1.) – *Intensitatea* – însuşirea sunetelor de a fi mai puternice sau slabe şi reprezintă cantitatea de energie transportatã de undele sonore într-o secundã prin unitatea de suprafaţã, perpendicularã pe direcţia de propagare a sunetului. Intensitatea relativã se mãsoarã în db (decibeli), cea absolutã în W/cm², cea auditivã (tãria) sunetului, în foni. Raporturile şi variaţiile de intensitate ale sunetelor constituie azi obiectul dinamicii.
2.) – ***Înãlţimea*** – aceasta aparţine acusticii – calitatea sunetelor, care permite plasarea lor pe o scarã convenţionalã, de la cel mai grav la cel mai acut sunet. Ea este caracteristica subiectivã a frecvenţei (vibraţiei). Înãlţimea sunetului este datã de frecvenţa fundamentalã a sunetului. Sunetele înalte au frecvenţa mare, sunetele joase au frecvenţa micã şi se mãsoarã în herţi (Hz).
3.) – *Durata* – reprezintă calitatea sunetului de a se produce într-o fracţiune mai mare sau mai mică de timp şi este dată de timpul care trece din momentul producerii sunetului până la completa sa dispariţie; interval de timp afectat unui sunet (note muzicale) sau pauze (inclusiv reprezentarea graficã a unui sunet şi a pauzelor dintre douã sunete).
4.) – ***Timbrul*** – caracter al senzaţiei auditive, care permite distingerea diferitelor sunete complexe, având aceeaşi frecvenţã, duratã şi intensitate, însã compoziţii spectrale deosebite (armonice diferite ca numãr şi intensitate). Ea conferã personalitate sau "culoare" sunetului şi este ultima calitate, poate şi cea mai importantã pentru muzicieni, bineînţeles alãturi de celelalte. El depinde de :
- numărul armonicelor;
- distribuţia armonicelor;

- intensitatea armonicelor;
- înălţimea sunetului fundamental;
- intensitatea sunetului fundamental;
- modul în care este produs sunetul;
- materialul din care este confecţionată sursa sonoră;
- materialul şi forma cutiei, a tubului sonor.

Deşi sunetele armonice sunt de mult cunoscute, îi revine lui Helmholtz meritul de a fi demonstrat în anul 1863, cu ajutorul rezonatorilor sferici, rolul armonicelor în formarea timbrului. Lucrãrile sale asupra fenomenelor de acusticã muzicalã, sunt punctul de plecare al unei ramuri noi a muzicologiei. Teoriile sale asupra explicaţiei fizice a senzaţiilor de consonanţã şi disonanţã sunt de-acum clasice. Timbrul sunetului este dat de prezenţa, pe lângã frecvenţa fundamentalã a altor frecvenţe, a celor corelate cu frecvenţa fundamentalã (armonicele superioare). Analiza spectralã face analiza sunetelor în funcţie de amplitudinea diverselor frecvenţe componente.

Ordinea armonicelor unui sunet.



Frecvenţe pe claviaturã: - (în Hz)[9]

do1 (16,3)

do2 (32,7)

---

[9] 1Hz (hertz) = o oscilaţie completã pe secundã.

do3 (65,4)
do4 (130,8)
do5 – central (261,6)
la5 (440)
do6 (523,2)
do7 (1046,5)
do8 (2095)
do9 (4186)
do10 (8372) – orga mare

Auzul – este unul din simţurile cele mai diferenţiate la om – a apãrut filogenetic, se pare, dupã tact, miros, gust şi vãz, ceea ce nu explicã marea influenţã pe care o are muzica asupra fiinţelor. În acelaşi timp însã, facultatea creatoare umanã, în ordinea obişnuitã a apariţiei, este mai întâi pentru muzicã, apoi pentru celelalte arte şi ştiinţe, constatã teoreticianul Th. Ribot.

Auz :

a) fiziologic – simţul prin care se percep sunetele cu ajutorul aparatului auditiv (ureche, cãile auditive înspre scoarţã şi ariile auditive, corticale şi de asociaţie);
b) senzorial – capacitatea de a primi obiectiv impresiile auditive;
c) muzical – capacitatea senzorialã, emoţionalã şi raţionalã de considerare şi control al fenomenului sonor : melodico – ritmic (recepţie, trãire, recunoaştere şi reproducere a unei melodii);
d) armonico – ritmic (capacitatea de integrare a mai multe sunete şi ordinea lor ritmicã – melodii concomitent emise);
e) relativ (conştiinţa raporturilor sonore);

f) absolut (recunoaştere fãrã reper, adesea legat de timbru);
g) interior (forma evoluatã a posibilitãţilor de imaginare pasivã a fenomenului sonor în toatã complexitatea lui).

Rezonanţa – fenomen, datoritã cãruia undele sonore se transmit mediului înconjurător, propagate de la un emiţãtor (vibrator), care pot face sã intre în oscilaţie un receptor (rezonator). De ex. – intonaţi un sunet vocal, ţinând pedala de forte (cea din dreapta, numită şi de legato a unui pian), apãsatã. Acest fenomen, numit rezonanţă sau *vibrare prin simpatie* a fost demonstrat de Helmholtz (1821- 94) cu ajutorul unor sfere metalice, numite *rezonatori.* S-a constatat experimental că rezonatorii sferici întăresc un singur sunet, în timp ce cei sub formă de cutie sau tub pot întări mai multe sunete, fapt ce a condus la folosirea acestora în practica muzicală şi în construcţia instrumentelor.

Cutiile sonore sunt confecţionate de obicei din lemn de brad şi au mărimi şi forme diferite, care să permită tuturor sunetelor emise de coarde să fie amplificate, pe cât posibil în mod egal. Pentru ca aerul din interior să intre în vibraţie prin rezonanţă, ele au mici deschideri de forme diverse. Puse în vibraţie, coardele transmit oscilaţiile aerului din interiorul cutiei, care intrând în rezonanţă, amplifică sunetul produs.

Acustica – (în limba greacã "a auzi") – este ştiinţa, parte a fizicii, care studiazã fenomenele de producere, propagare şi receptare a oscilaţiilor sonore în funcţie de caracteristicile mediului în care au loc. Aceste oscilaţii (vibraţii) se numesc sunete dacã produc senzaţii auditive

(fiinţa umanã le percepe aproximativ între frecvenţele : 15,16 Hz – 18.000, 20.000 Hz).

Vibraţiile mecanice, inferioare ca frecvenţã, care produc o senzaţie auditivã supãrãtoare se numesc infrasunete (sub 15 Hz), cele cu o frecvenţã peste 20.000 Hz ultrasunete şi cele cu frecvenţã foarte mare, comparabilã cu aceea a luminii, adicã a oscilaţiilor electromagnetice, hipersunete.

Experimental, şi în parte teoretic, fenomenul acustic, ca ştiinţã, îşi are originea în Antichitate. Menţionãm totuşi existenţa unor rezultate prezumptive atinse de chinezi, indieni, sumerieni, babilonieni şi egipteni, dar cercetãrile ştiinţifice ale acusticii muzicale, menţionate în documente, intrã într-o etapã importantã odatã cu Pitagora (sec.VI î.e.n.) şi discipolii sãi Aristoxenes şi Tarent (sec.IV î.e.n.) În preocupãrile lor de teorie acustico-muzicalã şi în tratate, inserate în texte filozofice, un rol important îl ocupã consideraţiile mistico-metafizice (spre ex. ”armonie a sferelor cereşti”, legarea sunetelor gamei de planete, etc.).

Elveţianul J. Bernoulli, sec.XVIII, deşi a practicat constant medicina, s-a ocupat cu rigoare şi de muzicã. Opera sa teoreticã se referã la vibraţiile coardelor şi mai ales la acelea ale instrumentelor muzicale, principiile sale fiind încã utilizate la instrumentele cu coarde. Fiul sãu D. Bernoulli continuã tradiţia, opera sa din domeniul muzical fiind esenţialmente teoreticã şi referindu-se în special la probleme de acusticã.

Savantul german H. v. Helmholtz s-a aplecat în lucrãrile sale asupra fenomenelor de acusticã muzicalã, care sunt punctul de plecare al unei noi ramuri a muzicologiei. El a studiat, în special cu ajutorul

rezonatorilor inventaţi de el, problema constituţiei sunetelor. Teoriile sale asupra explicaţiei fizice a senzaţiilor de consonanţã şi disonanţã sunt de acum clasice. El este, de asemenea, autorul teoriei rezonanţei în procesul auditiv. Lucrarea sa muzicalã esenţialã se numeşte “ Teoria fiziologicã a muzicii bazatã pe studiul senzaţiilor auditive”. Într-un mediu elastic, vibraţia unui corp se transmite particulelor mediului aflate în contact cu el. Datoritã interacţiunii elastice dintre particulele mediului, aceastã perturbaţie nu rãmâne localizatã lângã sursa perturbatoare, ci se propagã. Particulele puse în mişcare de corpul care vibreazã, acţioneazã asupra particulelor învecinate, care la rândul lor antreneazã alte particule şi aşa mai departe. În acest mod se creazã unde elastice în mediu, care se propagã de la sursa iniţialã în întreg spaţiul.

Vibraţie – mişcare periodicã a unui corp elastic sau a particulelor unui mediu elastic (de ex. aer) cu frecvenţa relativ înaltã (ex. – mişcarea unei coarde lovite sau ciupite, sau braţele unui diapazon lovit). Denumirea de oscilaţie se dã mişcãrilor cu frecvenţã micã (pendul).

Mişcarea vibratorie are la origine:

a.) perturbarea echilibrului sau deformarea unui corp, sau mediu elastic, produse printr-o furnizare bruscã de energie. (ex. – lovirea unei coarde de pian sau suflarea unui curent de aer asupra unei ancii de clarinet).

b.) tendinţa de revenire la poziţia de echilibru sau la forma iniţialã, datoritã elasticitãţii corpului asupra cãruia s-a acţionat. Vibraţiile astfel produse sunt amplificate de vibraţiile aerului din spaţiul rezonator al instrumentului muzical respectiv. (interiorul pianului, tubul clarinetului, etc.) Ele se transmit aerului înconjurãtor, în care se

propagã din aproape în aproape, sub formã de mici variaţii de presiune (de pulsatii), care în final acţionează asupra timpanului urechii.

Propagarea vibraţiilor de-a lungul întregului lanţ, care pleacă de la elementul vibrator iniţial până la ureche, se realizează sub formă de unde, în toate direcţiile, transmitere numită *mişcare ondulatorie,* frecvenţa rămânând tot timpul constantă. Locul geometric al punctelor din mediu atinse în acelaşi moment de mişcarea ondulatorie se numeşte *front de undă.* Mărimea caracteristică mişcării ondulatorii este *lungimea de undă.*

Diverse fenomene care însoţesc propagarea sunetelor :

a) atenuarea şi absorbţia undelor sonore
b) difracţia undelor
c) reflexia şi refracţia undelor
d) interferenţa undelor

Durata în care se efectuează o vibraţie completă – este o caracteristică a sistemului vibrator – se numeşte *perioadă*. Numărul de perioade efectuate într-o secundă determină frecvenţa, care se măsoară în Hz. Braţele diapazonului efectuează într-o secundă 440 de mişcări dus-întors, astfel că frecvenţa lui de vibraţie este de 440 Hz, iar perioada de 1/440 s.

Instrumentele muzicale produc vibraţii întreţinute sau amortizate. În primul caz, furnizarea de energie are loc continuu (ex. introducerea aerului în tuburile de orgã).

Amplitudinea de vibraţii poate fi constantă sau variabilă, după cum presiunea de suflare este constantă sau variabilă. Vibraţiile produse de arcuş sunt practic întreţinute, cu observaţia că fenomenul vibrator este aici mai complex. În cel de-al doilea caz, un pian sau clavecin, energia este furnizată o singură dată (lovirea sau

ciupirea unei coarde), astfel cã amplitudinea de vibraţii scade de la maximul iniţial pânã la anulare.

Temperare – (lb.lat. „a potrivi, a modera”) denumire generalã, datã procedeelor şi operaţiilor elaborate în timp, pentru a se obţine sisteme de intonaţie în care sã fie egalizatã (uniformizatã), întâi parţial apoi total, mãrimea acelor intervale muzicale omonime care au valori diferite în gama prin cvinte (Pitagora) şi în cea naturalã sau armonicã (Zarlino). Prin această egalizare s-a simplificat construcţia instrumentelor cu claviaturã, s-a redus numãrul alteraţiilor, s-a putut compune, transpune şi executa muzicã în orice tonalitate, devenind posibilã *enarmonia*[10].

Se cunosc sisteme de temperare neegalã şi egalã. În primele, pãrãsite în prima jumãtate a sec. XVIII, numai unele intervale erau uniformizate, alese dintre cele mai utilizate, cu alteraţiile necesare şi posibile. Prin aceasta se putea compune, transpune şi executa muzicã într-un numãr redus de tonalitãţi (cu puţine alteraţii la cheie) şi numai în aceste tonalitãţi se putea modula.

Instrumentele muzicale cu sunet fix erau construite şi acordate corespunzãtor (ex. – la orga din castelul regal danez din Frederiksborg, construitã în anul 1612 şi restauratã fidel de C. Coll în secolul trecut, sunt utilizabile numai tonalitãţile do, sol şi re).

În sistemele de temperare egalã, octava este împãrţitã într-un numãr de intervale (semitonuri), exact egale: 12 (Werckmeister), 31 (Vicentino), 41 (Janko), 43 (Sauveur), 53 (Mercator-Holder), chiar 55 (Huygens). La

---

[10] Două sunete sunt enarmonice dacă se scriu diferit, dar sună la fel, au aceeaşi înălţime; la instrumentele cu claviatură folosesc aceeaşi tastă (clapă).

acestea trebuie adãugate vechile sisteme orientale de temperare egalã : arabo-persan cu 17 trepte în octavã şi cel indian cu 22 de trepte. Temperarea idealã este aceea cu 53 de sunete în octavã, deoarece permite orice fel de intonaţie netemperatã sau temperatã, în 53 de tonalitãţi diferite. Utilizarea ei este posibilã numai în cazul vocii sau al instrumentelor cu coarde, practic nu poate fi vorba de claviaturi cu 53 sunete în octavã.

Problemele ridicate de inconvenientele sistemelor expuse au fost soluţionate prin adoptarea temperãrii egale, uniforme, cu 12 semitonuri în octavã. Un asemenea semiton are cea mai micã valoare consideratã azi în muzicã (aprox. 4,5 come), valoare unicã şi aceeaşi pe tot cuprinsul scãrii muzicale cromatice.

CAPITOLUL II

Instrumentele muzicale şi clasificarea lor

Instrumentele muzicale, de care creaţia nu este independentã, sunt legate de o anume ştiinţã – acustica – de care ne-am ocupat la momentul şi capitolul potrivit. Etimologia termenului „instrument” ca “unealtă, aparat” provine din >lat. *instrumentum* cu referire la instrumente muzicale: *DEX* semnifică termenul ca „Aparat construit pentru a produce sunete muzicale”[11] indiferent dacă este vorba de instrument popular sau simfonic.

Categoria de frumos o putem gãsi conţinutã implicit într-o categorie de instrumente fizice şi instrumente muzicale, deoarece ea le deosebeşte pe unele de celelalte prin limbajul folosit: “ştiinţific” pentru primele şi “ liric” pentru ultimele.

Limbaj ştiinţific: - are acelaşi sens pentru orice receptor (se poate rezuma);

Limbaj liric: - este transcedent, ireductibil la limbajul ştiinţific, iar sensul nu este verificabil şi mereu acelaşi pentru receptor (nu se poate rezuma).

Revenind la tematica cărţii, a cursului nostru, amintim cã asemenea tuturor bunurilor de valoare ale civilizaţiei umane, fiecare instrument muzical a parcurs un drum lung de transformãri şi perfecţionare.

Istoria muzicii precizeazã faptul cã nici evreii, nici grecii, dar nici egiptenii nu au cunoscut ştiinţa armoniei

---

[11] *** DEX*, Dicţionarul explicativ al limbii române,* Academia R.S.R, Bucureşti 1984 p. 432.

sau a polifoniei. Unii muzicologi susţin că muzica acestor popoare era exclusiv omofonă, (pe o singură voce).

Toate instrumentele formaţiei executau aceeaşi melodie, la unison cu corul. Noţiunea de muzică instrumentală polifonă apare abia în timpul Renaşterii (sec.XVI).

De la vocea, care intona primele strigăte şi sunete, mai mult sau mai puţin ritmate şi muzicale, de la loviturile aplicate scoarţelor de copac sau pieilor întinse, de la fluieratul din frunză sau suflatul în tubul unei tulpini scobite până la forma elegantă şi suplă, cu sunet desavârşit al instrumentelor, cizelate de uimitoarea pricepere a lutierilor italieni Amatti, Guarnieri, Ruggieri sau Stradivarius, la perfecţionările din ce în ce mai avansate ale instrumentelor de suflat, datorită unor meşteri şi inventatori remarcabili ca Boehm sau Sax şi până la orgile electronice moderne, care pot emite timbruri cunoscute, dar şi combina altele nemaiîntâlnite, se întinde o uriaşă frescă a unor continue frământări pentru obţinerea unor sonorităţi cât mai bogate şi expresive, care au dus totodată la uşurarea la maximum a tehnicii şi abilităţii instrumentale şi interpretative.

Muzica instrumentală nu se naşte subit în secolul al XVI-lea; ea ocupă în acest secol un loc fără precedent într-o tradiţie muzicală dominată până atunci de voce.

În epoca Renaşterii asistăm la cristalizarea şi dezvoltarea unor genuri instrumentale, ca urmare a perfecţionării tehnicii de fabricare a unor instrumente îngrijite, capabile de notabile realizări sonore.

Expansiunea tiparului (apărut în mijlocul secolului al XV-lea), care-i asigură difuzarea şi încurajează practica individuală, explică în mare parte această mutaţie,

precum şi evoluţia rapidă a majorităţii instrumentelor cu influenţă directă asupra inovaţiilor în materie de genuri.

Sonoritatea unui instrument poate fi studiată pe mai multe nivele. Se poate porni de la asemănarea (sau dimpotrivă, contrastul) între aspecte diverse:
- modul de execuţie (instrumente cu coarde, de suflat ş.a.)
- analiza spectrului (echivalarea unei viori cu o trompetă în anumite condiţii, deşi execuţia este foarte diferită pe cele două instrumente)
- analiza atacului (de exemplu, căutarea unui instrument cu atac foarte percutant, scurt; se poate alege între un instrument cu coarde la care se cântă în manieră *pizzicatto* sau unul de percuţie acordabil, precum xilofonul sau marimbafonul)

Cea mai răspândită variantă este prima, căreia i se subordonează catalogarea după construcţia instrumentului (de unde pornesc familiile de instrumente, concept refuzat de unii teoreticieni).

În felul acesta, instrumentele vin sã satisfacă cerinţele din ce în ce mai exigente ale orchestraţiei, care la rândul ei trebuie sã exprime o substanţã muzicalã din ce în ce mai diversã şi amplã.

Pentru o clasificare cât mai corectã ne-am consultat cu trei lucrãri importante, rezervându-ne dreptul de a ne pãstra o pãrere personalã.[12]

---

[12] Al. Paşcanu – Despre instrumentele muzicale, Ed. Muzicalã, Bucureşti, 1980.
V. Bãrbuceanu – Dicţionar de instrumente muzicale, Ed. Teora, Bucureşti, 1999.
N. Gâscă – Tratat de teoria instrumentelor, Ed. Muzicalã, Bucureşti, 1998.

Clasificări ale instrumentelor

După modul de producere al sunetului, instrumentele se pot împărţi în :
Instrumente cu coarde (cordofone)
frecate
ciupite
lovite
Instrumente de suflat (aerofone)
din lemn – cu ancie
– cu muştiuc (din lb.germ.Mundstück)
– cu rezervor de aer
din alamă – cu ambuşură
– cu muştiuc
hibride
complexe
Instrumente de percuţie
acordabile – idiofone
– membranofone
neacordabile
Instrumente muzicale mecanice, electrice şi electronice
Instrumente extramuzicale (pseudo-instrumente)
După sursa sonoră, instrumentele se pot împărţi în :
Instrumente idiofone (sursa sonoră rezidă în elasticitatea materialului din care sunt confecţionate)
Cu sunet determinat (acordabile) :
din lemn : xilofon, marimba
din metal : jocul de clopoţei, tubafonul, lira, vibrafonul, clopotele, gongul chinezesc, celesta, drâmba
din sticlă : armonica, buteliile
cu sunet nedeterminat :

din lemn : castanietele, toba, biciul, morişca, maracasul, toaca
din metal : triunghiul, talgerele, tam-tamul, clopoţeii, gongul
din sticlă : placa de sticlă
din marmură : placa de marmură
Instrumente membranofone (sunetul rezultă din vibraţiile unei membrane întinse pe o carcasă)
Cu sunet determinat : timpanii
Cu sunet nedeterminat : toba mare, mică, clară, rulantă, tamburina, bongosul, conga, buhaiul
Instrumente aerofone (sunetul rezultă în urma vibraţiei coloanei de aer din tubul instrumentului)
Instrumente labiale : flautul, picola, fluierul, naiul, ocarina
Instrumente cu ancie simplă : clarinetul, taragotul, saxofonul
Instrumente cu ancie dublă : oboiul, cornul englez, fagotul
Instrumente cu ambuşură : cornul, trompeta, trombonul, tuba, buciumul
Instrumente polifonice
cu tuburi : orga, cimpoiul
cu ancii metalice : armoniul, muzicuţa, acordeonul
Instrumente cordofone (sunetul rezultă din vibraţiile coardelor)
cu coarde ciupite : harpa, lăuta, mandolina, chitara, ţitera, cobza
cu coarde lovite : pianul, ţambalul
cu coarde şi arcuş : vioara, viola, violoncelul, contrabasul, viodele
Instrumente electrofone

Instrumente electro-acustice – (instrumente clasice cu amplificare)
Instrumente electronice – (sursa sonoră o constituie un circuit electric oscilant :
cu circuite oscilante electromagnetice : orga Hammond, Magneton
cu dispozitive fotoelectrice : Rhytmicon, Organova, Sintetizatorul ANS
cu lămpi electronice sau tranzistori : Termenvox, Electronde, Trautonium, Undele Marthenot, Claviolina, Ondiolina, Solina, Sintetizatorul electronic
Instrumente utilizate în muzica electronică : generatoare de sunet, preparatoare de compunere, asistate de calculator.

Instrumentele cu coarde

Instrumentele cu coarde, numite şi cordofone, sunt alcãtuite, în linii mari, dintr-o cutie de rezonanţã care întãreşte sunetul deasupra cãreia sunt întinse un numãr variabil de coarde, realizate ori din intestine uscate, ori din fire metalice de diferite lungimi, grosimi şi calitãţi. După modul în care coardele sunt puse în vibraţie, distingem :
a. – frecate (cu arcuş) b. – ciupite (cu degetele)
c. – lovite (cu o baghetã)
(cu o roatã) (cu mecanism cu clape) (cu mecanism cu clape)

Instrumentele de suflat

Instrumentele de suflat din lemn (denumite pe scurt „lemnele” în orchestra simfonicã) – sunt construite din

tuburi cilindrice sau conice în care executantul introduce coloana de aer, care vibrează fie datorită unor deschizături laterale, fie unor lame fine (ancii) din trestie sau material plastic, plasate la capătul tubului prin care se suflă:

- cu deschizătură laterală;
- cu ancie simplă;
- cu ancie dublă.

Instrumentele de suflat din alamă (denumite pe scurt „alămurile" în orchestra simfonică) – sunt construite din tuburi de alamă, încolăcite, pentru a ocupa un spaţiu mai mic; ele se termină cu o deschidere asemănătoare pâlniei, denumită pavilion, pentru difuzarea şi întărirea sunetului.

La capătul opus are un orificiu rotund din acelaşi material (denumit „muştiuc" – din lb. germ. Mundstück), în care executantul îşi fixează buzele şi care vibrează odată cu introducerea coloanei de aer.

Instrumentele hibride – diverse instrumente cu claviatură şi familia saxofoanelor, care cuprinde o serie de instrumente ce reunesc caracteristicile tipice unor diferite familii de instrumente; ancia simplă (ca la clarinet), tubul conic (ca la oboi), sunt confecţionate însă din alamă.

Instrumentele complexe – orga este un instrument complex, în stare să reproducă tot felul de timbruri, folosind în acest scop suflul în tuburi combinate.

Instrumentele de percuţie

Denumite pe scurt instrumente „lovite", ele formează o familie foarte numeroasă şi variată. Aceste instrumente sunt confecţionate din membrane de piele întinse, lame şi

plãci de lemn sau metal, tuburi de metal, etc., reunite în aceeaşi familie, dat fiind procedeul comun al producerii sunetului, care este *lovirea*. Ele se împart în :
acordabile
neacordabile

Instrumente muzicale mecanice, electrice şi electronice

Aceste instrumente folosesc dispozitive mecanice, electrice sau electronice pentru a realiza acustic sau sintetic sunetul muzical, fie imitând timbrul celorlalte instrumente, fie producând timbruri noi, nemaiîntâlnite.

Instrumente extramuzicale (pseudoinstrumente)

Dupã cum aratã însãşi denumirea lor, aceste instrumente nu sunt utilizate sã exprime esenţa muzicalã a unei compoziţii. Ele au un rol secundar şi sunt uneori chemate în scopul creãrii atmosferei şi pitorescului, în piesele descriptive, imitând unele zgomote din naturã.

Instrumente cu coarde

frecate cu arcuş
vioara
viola
violoncelul
contrabasul
ciupite
harpa
chitara

mandolina
cobza
ţitera
lovite
pianul
ţambalul

Instrumente de suflat

– din lemn
cu deschizãturã
flautul drept (cu cioc, Blockflöte)
flautul lateral
picola
fluierul
naiul
buciumul (tulnic)
cu ancie simplã
clarinetul
clarinetul bas
cu ancie dublã
oboiul
cornul englez
fagotul
contrafogotul

– din alamã
cornul
trompeta
cornetul
trombonul
tuba

– hibride[13]
saxofonul

– complexe (polifonice)
orga
armoniul
cimpoiul
acordeonul

Instrumente de percuţie

– acordabile
cu membranã
timpanul
– idiofone[14] (din lemn sau metal)
xilofonul
celesta
jocul de clopoţei (Glockenspiel)
clopotele
marimbafonul
vibrafonul
– neacordabile
cu membranã
toba micã
toba mare
tamburina
tom-tom
bongos
bateria de jazz
– din lemn, metale sau alte materiale

---

[13] combinaţii între diverse instrumente.
[14] care sunã singure prin lovire sau cu ajutorul claviaturii.

castanietele
triunghiul (trianglul)
talgerele (piatti)
gongul (tam-tam-ul)
lemnul
toaca

Instrumente mecanice, electrice, electronice

pianina mecanicã
undele Martenot
pianul electric
chitara electricã
orga electronicã
sintetizatorul electronic
claviatura electronicã (keyboard)

Instrumente extramuzicale (pseudoinstrumente)

maşina de vânt (Windmaschine)
maşina de tunete (Donnermaschine)
imitaţia pãsãrilor (fluierul cu apã)
morişca

CAPITOLUL III

Instrumentele muzicale cu claviaturã

Instrumentele cu clape[15] (taste), sunt instrumentele care sunt acţionate pe baza unei claviaturi (tastaturi).

Încă din sec. al XIV-lea o importanţă deosebită pentru dezvoltarea muzicală o prezintă pătrunderea muzicii instrumentale în arta cultă.

Renaşterea a fost perioada de aur pentru compoziţiile corale. În această etapă, muzica instrumentală îşi face timid apariţia, în special muzica pentru instrumente cu claviaturã, prezentă sub formă de fantezii, variaţiuni şi unele mişcări de dans.

În bisericã îşi aflã locul câteva instrumente, un armonium sau o orgã modestã, care însoţea discret cântul religios monodic sau polifonic. Catedrala San Marco din Veneţia avea două orgi, la care cei doi mari organişti ai vremii (sec. XVI) A. Padovane şi G. Parabosco dialogau, realizând adevărate întreceri de virtuozitate, prefigurând stilul concertant al sec. al XVII-lea.

Până în veacul al XVI-lea instrumentele însoţeau vocile, dublându-le, arareori având singure sarcina de a executa linii polifonice ce însoţeau melodia principală, conferită vocii. În momentul în care instrumentele au

---

[15] Derivã din cuv. tastare=a pipãi şi desemneazã o pârghie, care prin apãsare produce sunete la un instrument cu claviaturã (numitã şi tastierã), având la bazã douã culori : albe (fildeş sau plastic) şi negre (abanos sau plastic), culori care la unele clavecine erau inversate faţã de pianul modern.

putut produce o muzică plăcută, cu o structură complexă, ele s-au desprins de vocea umană, creându-se astfel mici ansambluri instrumentale.

După modelul orgii s-a încercat crearea unui instrument de coarde cu taste : *clavicordul*, de dimensiuni mici şi cu un mecanism bazat pe acţionarea tastelor, sonoritatea era însă palidă şi redusă ca intensitate. Inventivitatea meşterilor constructori a dus la crearea unui nou instrument cu claviatură, denumit *clavicembalo,* de dimensiuni şi sonoritate mai mare, care să înlocuiască clavicordul.

La apogeul Renaşterii se petrece despãrţirea muzicii vocale de cea instrumentalã, în acelaşi timp are loc transformarea muzicii de dans în muzicã de sine stãtãtoare.

Muzica instrumentală se executa uneori pentru un public restrâns, în saloanele aristocratice. Dacă în secolele al XV-lea şi al XVI-lea, muzica instrumentală cunoaşte mai multe tatonări, în perioada următoare, datorită perfecţionării continue a instrumentelor apar desfăşurări muzicale grăitoare ce conduc la configurarea formelor şi genurilor muzicale a epocii Barocului. Perfecţionarea instrumentelor a favorizat dezvoltarea creaţiei pentru grupe de instrumente şi mici formaţii orchestrale.

Emanciparea propriu-zisã a instrumentelor se va produce însã treptat, odatã cu sistemul temperat; potenţialul lor tehnic şi expresiv fiind utilizat din ce în ce mai mult cu cât ne apropriem de epoca Barocului.

Se ştie cã intonaţia în muzicã se poate face în douã sisteme : unul *netemperat,* cu intervale inegale (vocea umanã, instrumentele cu coarde şi de suflat) şi unul

temperat, cu intervale egale (instrumente de percuţie acordabile şi cele cu claviaturã), invenţie care a dus inevitabil la uşurarea construcţiei şi dezvoltãrii instrumentelor cu claviaturã, mai ales cã orga însoţea cântul în biserica apuseanã.

Se admite în general ideea, cã „temperarea” a fost enunţatã prima oarã de spaniolul B. R. Pareja (1482). Din sec. al XVI-lea, pe masurã ce se extindeau instrumentele cu sunet fix, inconvenientele vechilor intonaţii au devenit supãrãtoare, impunându-se soluţii de remediere.

În aceste condiţii, construcţia şi utilizarea instrumentelor cu claviaturã devenea practic imposibilă. Pentru învingerea dificultãţilor s-a încercat mai întâi elaborarea unor sisteme de temperare neegalã, adoptându-se fie sunete aproximativ medii între cele apropiate, fie sunete exacte, selectate, renunţându-se pur şi simplu la cele mai puţin folosite în compozitii.

Nodul gordian al crizei în care se afla temperarea în a doua jumãtate a sec. XVII a fost tãiat de organistul, compozitorul şi matematicianul german A. Werckmeister. Acesta, reluând sistemul de 12 trepte în octavã, schiţat de Mersenne în 1636, îl dezvoltã, îi dã forma teoreticã definitivã. La adoptarea lui au contribuit mult J. D.Heinichen şi J.G.Neidhardt. Prin aceastã egalizare s-a simplificat în mod simţitor construcţia instrumentelor cu claviaturã.

Opunerea contra noului sistem inventat s-a manifestat şi dupã ce J. S. Bach a dovedit în mod strãlucit posibilitãţile şi avantajele temperãrii cu 12 semitonuri egale, prin lucrarea „Clavecinul bine temperat”; chiar în secolul nostru (XXI) s-a reiterat pãrerea, potrivit cãreia

gama egal temperatã ar fi o denaturare grosolanã a adevãratei simţiri muzicale.

Această gamã – care sacrifica puritatea intonaţiei intervalice şi acordice în favoarea raţiunii şi a practicii, a însemnat desigur un compromis – dar unul creator; ea este alfabetul în care au scris muzicã toţi compozitorii din ultimul sfert de mileniu şi mai bine.

Trãsãtura dominantã a Barocului este delimitarea genurilor vocale de cele instrumentale. Acest fapt se leagã de dezvoltarea tot mai pronunţatã a unui stil instrumental diferenţiat de cel vocal, chiar dacã nu lipseşte interinfluenţarea. Delimitãrile sunt favorizate de dezvoltarea virtuozitaţii, facilitatã de dezvoltarea şi perfecţionarea tehnicã, mai ales a instrumentelor cu claviaturã.

Barocul reprezintă "fundaţia", care a fost aşternută pentru următorii 300 de ani de muzică, reprezentând fondul naşterii orchestrei moderne. Familia violelor din epoca Renaşterii a fost înlocuită cu vioara, violoncelul; se inventează harpsicordul, un tip de clavecin. În această perioadă se realizează dezvoltări constructive importante pentru toate grupurile de instrumente.

La nivel familiar, doamnele foarte bogate iau lecţii de clavecin, iar la ora mesei, în casele mari şi bogate, sunt angajaţi muzicieni pentru a cânta şi a crea un cadru muzical adecvat.

Creaţia lui Bach sintetizează cuceririle muzicii de la Renaştere până în vremea sa, încheind strãlucita epocă a polifoniei instrumentale. La baza muzicii sale de orgă stă *coralul*, a celei pentru clavecin distingem trei categorii de lucrări : de cameră, concertante şi didactice.

Prima caracteristică de luat în seamă la J. S. Bach este neîncrederea paradoxală a marelui muzician faţă de orice inovaţie. A rămas fidel orgii şi clavecinului, deşi avea la dispoziţie un pian. Abia cu câţiva ani înaintea morţii, se spune că marele muzician a apreciat calităţile noului instrument.

Alături de Bach, Haendel se consacră relaţiilor armonice şi tonale nu numai ca mijloace de exprimare, ci şi ca elemente constructive ale arhitecturii muzicale, iar cu cele 20 de concerte pentru orgă, impresionante monumente sonore, el se dovedeşte unul din marii improvizatori ai timpului.

A doua jumătate a secolului al XVIII-lea este marcată în acelaşi timp de triumful tonalităţii şi de supremaţia muzicală germană.

Noua eră a Europei muzicale e caracterizată de estomparea clavecinului în favoarea pianului şi de dispariţia rapidă a basului continuu. Pianul a apărut odată cu evoluţia interpretării muzicii instrumentale, ca o necesitate.

În cadrul Barocului au fost create un număr de genuri muzicale care vor influenţa compozitorii şi operele lor pentru o lungă perioadă de timp.

Clasicismul va fi martorul apariţiei a unei forme care va domina muzica instrumentală până în ziua de astăzi: sonata. Sonata va fi precursoarea dezvoltării concertului modern, a simfoniei, a trioului şi cvartetului către un nou vârf al rafinamentului structural şi expresiv.

Dacă muzica Barocului este evidenţiată de complicaţie texturală, atunci perioada "Clasică" este caracterizată de obsesia clarităţii structurale.

Muzica instrumentală a fost mult mai importantă decât muzica vocală în timpul perioadei clasice.

Perioada Romantică a fost epoca de aur a virtuozilor, unde cea mai diabolică şi dificilă muzică va fi cântată cu o uşurinţă nonşalantă, iar cele mai inofensive teme dintr-o compoziţie vor fi dezvoltate într-o mare măiestrie tehnică pentru satisfacţia audienţei. Din punct de vedere muzical, a doua fază romantică se distinge prin succesul operei naţionale. Gata cu cosmopolitismul epocii precedente, cu confidenţele pe claviatură, cu predilecţia pentru pian.

În secolul al XX-lea, istoria genurilor şi instrumentelor muzicale se scrie mai mult în termeni de mutaţie, de experinţă şi de sinteză decât în termeni de invenţie.

Instrumentele cu claviatură (taste, clape) angajează o parte a muzicii pe calea unei virtuozităţi digitale în permanentă creştere, al cărei promotor în secolul al XVII-lea a fost clavecinul, alături de orgă.

Variate ca formă, construcţie şi mod de producere a sunetului, acest fapt a condus la împărţirea instrumentelor cu claviatură în următoarele categorii:

Cordofone – A. Ciupite; reprezintă instrumente cu claviatură, care conţin o serie de corzi acordate prin întindere, producând sunetele prin ciupirea cu un dispozitiv mecanic, care acţiona, fie cu o pană (de obicei) de gâscă, fie cu un plectru metalic. Cea mai mare parte a acestor instrumente, numite "clavecin", sau rude ale acestuia, provin din secolele XVII şi XVIII .

– B. Lovite; reprezintă instrumente cu claviatură, ale căror corzi acordabile sunt lovite fie de o

tangentă, ca în cazul clavicordului, fie de nişte ciocănele, ca în cazul pianului.

Idiofone; reprezintă instrumente de percuţie cu claviaturã, a cãror sunete sunt produse prin lovire, cu un mecanism, ca în cazul celestei sau unei claviaturi, ca în cazul carillonului .

Aerofone; reprezintă instrumente cu claviaturã, a cãror sunete sunt produse cu ajutorul unei coloane de aer împinse mecanic, hidraulic sau electric în interiorul unor tuburi, (orgă) sau a unui rezervor de aer, sub formã de burduf (acordeon).

Electrofone; reprezintă instrumente cu claviaturã, a cãror sunete sunt produse acustic sau electromagnetic cu ajutorul curentului electric, sunete amplificate cu ajutorul unor staţii şi boxe (ex. pianul electric, undele Martenot); cu ajutorul acestor instrumente sunt create un numãr de efecte, care aproximează sunetele provenite de la oricare din instrumentele enumerate mai sus, dar care pot produce şi sunete originale. În acestă ultimã categorie de instrumente, cele electronice, se încadrează orga electronică şi sintetizatorul de sunet, *sampler*ul, pianul digital, *workstation* asistată de computer sau claviaturi (keyboards) cu computer integrat.

Enumerãm, în continuare, câteva instrumente cu claviaturã şi un scurt istoric al celor mai importante dintre ele, altele decât cele considerate a fi strãmoşii direcţi ai pianului sau urmaşii sãi, ori diversele tipuri de orgã, instrumente mecanice, electrice sau electronice, tratate în capitolele respective :

Acordeon, (it.) **armonica a manticino**, (fr.) **accordéon**, (germ.) **Akkordeon, Zieharmonika**, (engl.) **accordion**, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã.



Claviatura mânii drepte conţine clape (taste), iar cea a mâinii stângi butoane, denumite "başi". Fiecãrei claviaturi îi corespunde un spaţiu în interiorul instrumentului, unde sunt fixate, pe rame speciale, ceruite, lamele sau ancii metalice.

Apãsând o clapã sau un buton, se deschide o supapã de admisie a aerului spre lamelã, punând-o în vibraţie. Burduful, format din mai multe pliuri, poate fi manevrat în ambele sensuri, asigurând o rezervã continuã de aer.

Claviatura nu este polifonicã, în schimb butoanele başilor se împart în douã categorii : cele cu un singur sunet şi cele cu trei sau patru sunete, sub formã de acorduri majore, minore, sau cu septimã. Acordeoanele profesionale sunt dotate cu registre, care pot schimba automat timbrul sunetelor.

Existã şi acordeoane electronice cu sintetizator cu *preset* (preselectare), cu memorizãri digitale, registre timbrale şi ritmuri automate, chiar modulaţii stereofonice (ex. Elkavox). Claviatura sa cuprinde 46 clape, 120 başi, chiar şi o pedalã pentru efecte, sonorizarea efectuându-se prin staţie de amplificare cu boxe.

Scurt istoric :

Din istoricul acordeonului menţionãm, că la începutul sec.XIX în Europa, G.J. Grenié a reactualizat sistemul cu

ancii libere, metalice, puse în vibraţie cu ajutorul unei surse de aer. Procedeul era cunoscut din antichitatea chinezã, de pe vremea împãratului Nyu-kua (aprox. 3.000 de ani î.Chr.) şi menţionat în *Shi Jing* (Cartea Poemelor, aprox 1.100 de ani î.Chr.)

La început lamelele erau din lemn sau trestie, fiind înlocuite mai târziu cu cele metalice. Acest procedeu a inspirat mai mulţi inventatori europeni, care au creat o serie de instrumente noi precum : *armonium* (1810), *aeolina* (1816), *aura* (1821), *muzicuţa* (1821) *Handharmonika* (1822), *concertina* (1829), etc.

La 6 mai 1829 austriacul C. Demian a obţinut brevetul de invenţie pentru noul sãu instrument, numit "Akkordeon".

În acelaşi timp, la Berlin exista un instrument denumit *Handharmonika*, inventat de D. Buschmann în anul 1822. Modelul lui Demian avea o singurã claviaturã cu 5 clape şi un burduf cu 5 pliuri.

Spre sfârşitul secolului, italianul Beraldi a adãugat a doua claviaturã, a başilor. Sistemul de producere a sunetului era bisonor, corespunzãtor mişcãrilor burdufului.

Un constructor, rãmas anonim, a înlocuit acest principiu cu unul nou, unisonor, obţinând un sunet continuu, valabil pentru ambele mişcãri ale burdufului. Acordeonul de concert a fost perfecţionat de francezul P. Manichon în anul 1950.

Celesta, (it.) instrument de percuţie idiofon cu sunet determinat, cu claviaturã.



În interiorul cutiei de rezonanţã este montat un set de plãci (nu coarde), lamele metalice de mãrimi diferite (denumite *corişti sau diapazoane*), mai rar se folosesc tuburi de rezonanţã din lemn.

Claviatura este compusã din 49 de clape cuplate la un mecanism cu pârghii şi ciocãnele. Fiecãrei clape îi corespunde un ciocãnel, astfel, când se apasã o tastã, aceasta percuteazã mijlocul plãcii, producând un sunet cristalin de scurtã duratã.

Acest instrument a fost imaginat şi realizat de francezul Fr. Mustel la Paris între anii 1866-68, inspirat, dupã afirmaţia lui C. Sachs, de un instrument jawanez cu plãci din bambus. Realizarea instrumentului aparţine însã fiilor sãi, August şi Alphons în anul 1886. Instrumentul a fost introdus pentru prima oarã într-o partiturã de orchestrã de P.I.Ceaikovki în baletul „Spãrgãtorul de nuci”.

Clavieta, instrument de suflat cu ancie simplã şi claviaturã, variantã de muzicuţã.Corpul are formã de trapez dreptunghiular, construit din plastic, prevãzut cu un şir de 19 (tipul sopran) şi 26 (tipul alto) clape cromatice, colorate şi o ambuşurã pentru suflat.



Concertina (it.), Konzertina (germ.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de acordeon, de mici dimensiuni, în formã de octogon.



Ambele claviaturi sunt prevãzute cu butoane în loc de clape. Din construcţie este un instrument melodic, deoarece claviatura mâinii stângi nu conţine acorduri standard pentru acompaniament, ca la acordeon.

Se construieşte în cinci mãrimi : sopran, alto, tenor, bas, contrabas. Instrumentul a fost inventat în anul 1830 de francezul A.Fr. Debain, dar surse istorice englezeşti dau prioritate invenţiei lui Ch. Wheatstone din Londra în anul 1829. Dupã anul 1840, în Germania este rãspândit un model de formã pãtratã, creat de C.F. Uhlig. Astãzi se construiesc modele perfecţionate, cu burduful format din 8 pliuri, iar fiecare claviaturã are douã pânã la patru rânduri a câte cinci butoane.

Glockenspiel (germ.), campanelli (it.), carillon (fr.), orchestral bells (engl.), instrument de percuţie idiofon cu sunet determinat, transpozitoriu, *cu sau fãrã claviaturã*, considerat o variantã perfecţionatã de *celestã.* O serie de plãci dreptunghiulare, de dimensiuni diferite şi din aliaj special, sunt aşezate orizontal pe douã rânduri, fixate pe

un suport cauciucat, într-o ordine cromaticã asemenea claviaturii de pian. Fiecare placã are denumirea sunetului în terminologie germanã (de la a-g), iar sunetele se obţin lovind plãcile fie cu douã baghete din lemn de esenţã tare, fie prin intermediul unei claviaturi, cuplatã la un mecanism cu ciocãnele. Instrumentul derivã din *carillon*, iar pentru prima datã el apare sub denumirea de *Glockenklavier* în partitura operei *Saul*, de G.F. Haendel în 1738.





Lyre organisèe (fr.), instrument hibrid, combinaţie de lyrã şi chitarã cu 15 coarde, prevãzut cu o claviaturã; instrument inventat de francezul Led`hui în anul 1806.



Capitolul IV

Orga

Orga, organum (lat.), **organon (**gr.), **organo (**it.), **orgue (**fr.**), organ (**engl.**), Orgel (**germ.), (anexa nr. 3, 4, 5**)** este un instrument complex, cu rezervor de aer şi tuburi de diferite forme şi mãrimi, cuplate la una sau mai multe claviaturi, numite manuale.



Consola orgii Wanamaker - din *Lord & Taylor Department Store, Philadelphia, U.S.A.*

Fiind un unicat, instrumentul este proiectat de obicei de cãtre un specialist, în cele mai multe cazuri un organist, care face dispoziţia registrelor (alege registrele care vor intra în componenţa orgii, le distribuie diferitelor manuale şi pedalierului, iar constructorul, reparatorul sau restauratorul realizeazã dispoziţia acestora).

De fapt, cele mai multe orgi, care au douã sau mai multe manuale, sunt instrumente compuse din 2, 3 sau mai multe „instrumente” de sine stãtãtoare, fiecare având un manual propriu, independent, pe care se poate cânta atât separat cât şi împreunã cu celelalte. Este considerat cel mai vechi instrument cu claviaturã, fiind menţionat încã din Antichitate.

Scurt istoric :

Probabil că povestea acestui instrument se pierde, învăluită în mister, în negura veacurilor, odată cu primul tub, în care suflîndu-se, s-a obţinut primul sunet. Pentru a înţelege mai bine originea instrumentului este necesarã o incursiune în practica muzicalã a Orientului îndepãrtat, unde din cele mai vechi timpuri a existat un instrument de suflat, numit şi „orga chinezească” – *sheng*.[16]

Această variantã rudimentarã de orgã se compunea din trei elemente : un rezervor de aer (camera de vânt), tuburile fixate în interiorul rezervorului şi anciile libere, prinse cu cearã la extremitatea inferioarã a tubului. Producerea sunetelor la acest instrument se baza pe vibraţia liberã a anciilor în prezenţa unei surse de aer, principiu inventat, se pare, de împãratul chinez Nyu-kuo în mileniul III î.Chr.; menţionãri ale instrumentului le întâlnim în *Cartea poemelor* a lui Shi Jing.

Surse literare vechi de pe continentul european sugereazã prezenţa instrumentului încã din antichitatea greacă şi romanã, cu un dispozitiv sonor format dintr-un

[16] Vechi instrument de suflat, cunoscut în China antică de pe timpul dinastiei Fong (3500 î.Chr.).

şir de tuburi, aşezate asemãnãtor cu un *syrinx*[17], care era alimentat cu aer cu ajutorul unui mecanism hidraulic, prevãzut cu unul sau douã rezervoare.

Invenţia pe continentul european a acestui instrument, *hidraul* (descris de cãtre Cicero şi Vitruvius) este atribuitã grecului Ctesibios (190-125 î.Chr.), mecanic, bărbier şi matematician, nu muzician, cum poate ne aşteptam, din Alexandria, în Egiptul antic; acest model este descris pe larg, vezi *orga de apã (hidraulică)* (gr. organon=unealtã şi hydraulicon, care provine din cuvintele eline hydor=apã şi aulos=tub). Orga găsită printre ruinele oraşului Pompei ne arată că tuburile, chiar toată partea decorativă, erau din bronz. Orgile hidraulice, semnalate până în sec. X (e.n.), sunt foarte reduse ca proporţii, limitându-se la 8-15 tuburi.

Alte surse ne indicã un model cu 55 de tuburi şi o claviaturã de mai mult de 2 octave (19 sunete), conceput, imitând principiul „naiului zeului Pan" din mitologia greacã, de cãtre Archimedes din Syrakus (289-212 î.Chr.), alt celebru matematician.

Paralel cu acest instrument a apãrut şi *orga pneumaticã* (aprox. în sec. III d.Chr.), a cãrei sursã de aer era asiguratã de un burduf din piele, manevrat cu mâna sau cu piciorul.

Prima perioadã de rãspândire şi perfecţionare a instrumentului este cunoscutã în sec. I d.Chr. în Grecia anticã, cu ocazia diverselor întreceri sportive (luptele gladiatorilor) şi artistice (în amfiteatrele greceşti). Cu ocazia unor sãpãturi arheologice recente, în apropiere de Budapesta s-au gãsit resturi aparţinând unei orgi, datatã în

[17] Vechi instrument de suflat, cunoscut în Grecia anticã, construit din lemn, metal sau fildeş.

jurul anului 228 d.Chr., iar în Macedonia unele rãmãşiţe ale unei orgi, datatã chiar în sec.I î.Chr.

Împãratul roman Nero, care cunoscuse instrumentul de la mentorii sãi spirituali greci, îl introduce la Roma în jurul anului 67 d.Chr. Odatã cu împãratul Constantin, orga ajunge şi în imperiul de rãsarit, în Bizanţ, unde se menţine aproape un mileniu pânã în 1453 la dispoziţia împãraţilor[18]pentru ceremoniale sau la circ, motiv pentru care nici pânã azi în biserica ortodoxã nu e admisã orga, în timp ce, odatã cu decãderea imperiului de apus, pe teritoriul sãu instrumentul nu mai este menţionat, chiar dacã mai exista.

În Europa apuseanã regãsim instrumentul în anul 757 d.Chr., descris în Cronicile carolingiene, unde regele francilor Pepin cel Mic (752-768) a primit în dar de la împãratul Copronimos Constantin al V-lea din Bizanţ o orgã pneumaticã cu burduf acţionat manual, instalatã la biserica Saint Jacques din Compiègne, unde distribuirea aerului se realiza cu ajutorul unor taste late şi rudimentare, care se apãsau prin lovirea cu pumnii.

Cu o sutã de ani mai târziu putem vorbi despre prima orgã construitã pe tãrâm european, este vorba despre împãratul Ludovic cel Evlavios, fiul lui Carol cel Mare, care în anul 826 confecţioneazã instrumentul cu ajutorul preotului veneţian Giorgio.

Împãratul Carol cel Mare a primit în dar o orgã în anul 811 de la împãratul bizantin Mihai I., instrument care a fost instalat în anul 812 în Domul din Aachen, Germania. În anul 873 Papa Ioan al VIII-lea din Roma a comandat o orgã, cu tot cu un organist, din Germania.

---

[18] Orgile aveau tuburile aurite şi încrustate cu pietre preţioase.

În anul 953 este instalatã o orgă în Domul din Köln, iar în anul 960 la Strassbourg. Acele instrumente, extrem de mici, dispuneau de 8-15 tuburi şi 1-2 octave diatonice (do – do1).

Prima mare orgã, despre care vorbesc preţioase documente, este plasatã în catedrala Westminster din Londra, construitã în 930 d.Chr., care poseda 400 tuburi cuplate la o claviaturã cu 40 de clape. Sursa de aer era datã de 26 mici burdufuri.

Pornind de la acest model, cu timpul s-au stabilizat trei tipuri : *orga portabilã* de provenienţã bizantinã (sec.XII), *orga pozitivã*, folositã în general pentru acompaniamentul vocal (anexa nr. 5) şi *orga mare de concert,* fixatã pe o estradã şi folositã ca instrument solistic.

În sec. XII se pare cã tuburile au fost împãrţite în registre.

Începând cu secolul al XIII-lea, orga ocupã un loc din ce în ce mai important în cadrul bisericilor şi mânãstirilor, iar tubulatura orgii a fost dotatã cu tuburi sonore confecţionate din diferite aliaje, din sticlã, alabastru sau chiar carton. Numãrul tot mai mare de tuburi (în anul 1585 orga bisericii din Danzig poseda deja 3.742 de tuburi) a determinat compartimentarea lor în loje speciale, împodobite cu ornamente sculptate în lemn, însoţite de picturi de o frumuseţe rarã, mai ales mai târziu, în perioada Barocã.

Dupã conciliul din Milano din anul 1287, orga a fost admisã ca instrument acompaniator al slujbelor religioase; în sec. XIV aproape toate marile biserici posedau *de facto* câte un instrument, multe dintre orgi erau construite la Veneţia.



Paul al III-lea. orgă de casã - pozitivã fãrã pedalier, 1579

Cu toate cã pe timpul lui Luther s-a înregistrat o crizã în folosirea acestui instrument în bisericã, datoritã opoziţiei preoţilor Calvin şi Zwingli, orga s-a dezvoltat şi rãspândit în Europa de est, pãtrunzând în biserici.

Astfel, pe teritoriul României, în Transilvania şi Banat se aflã şi azi unele dintre cele mai mari orgi din sud-estul Europei, în oraşe ca Sibiu (Hermannstadt – anexa nr. 4), Braşov (Kronstadt), Cluj-Napoca (Klausenburg), Timişoara (Temeswar), Sighişoara (Schässburg), etc.

Primul nume de organist şi constructor, care apare într-un document (anul 1429), este cel a lui *Johannes Teutonicus* din Feldioara (Marienburg). Cea mai veche orgã, pãstratã în forma ei originarã, este probabil cea din Biserica luteranã de la Rupea (1726).

Orga cu mai multe claviaturi (manuale) suprapuse şi acordatã în sistem temperat (acordajul orgilor antice se

făcea deobicei în sistemul pitagoreic) este consemnată în documentele de arhivă ale sec. al XV-lea.

După unii istorici, prima claviatură *Pedalier* a fost întâlnită la orga catedralei din Halberstadt, construită de N. Faber în anul 1361 (sec. XIV). Din alte surse s-ar părea că invenţia ar aparţine lui Bernhard, organistul bisericii Sf. Maria din Veneţia, în anul 1470.

Primul *Registru timbral* e menţionat ca fiind cel al orgii catedralei din Würtzburg (sec. XV), reprezentat de o planşetă cu perforaţii, plasată sub un set de 20 de tuburi sonore, fiecare având la bază o supapă de admisie a aerului. Tot în acest secol sunt menţionate primele tuburi linguale.

Orga barocă (sec. XVI-XVII) a atins proporţii monumentale în ţări cu populaţie majoritar catolică precum Franţa, Spania, Italia, Germania, Elveţia, Olanda, etc., din toate punctele de vedere – estetic, muzical, mecanic; un exemplu îl reprezintă instrumentul catedralei Hohestifskirche din Halberstadt, care dispune de 5 claviaturi, un pedalier, 73 de registre, comenzi de tractură mecanică sau pneumatică. Constructori de orgi foarte cunoscuţi în acea vreme erau : Casparini, Clicquot, Gonzales.

În secolul XVII li s-a permis femeilor să cânte la orgă în biserici. Din documentele existente a apărut numele Margueritei Thierry, născută în anul 1650, autoare a cărţii intitulate "Livre d'orgue", a Mariei Racquet, născută în anul 1634, organistă la mânăstirea pariziană "Filles de la Croix" în anul 1660 şi a surorii ei Charlotte-Cécile, născută în anul 1644, organistă prin anul 1670 la mânăstirea Longpré, precum şi alte organiste ca Desruisseaux, Dudouet, la Hôtel-Dieu de Paris în anul

1690. Tot în acest secol a apãrut corporaţia organistelor şi clavecinistelor, reunite într-o asociaţie de muzicieni.

În sec. XVII-XVIII, construcţia de orgi a atins apogeul, instrumentul fiind dotat cu o multilateralã posibilitate de expresie timbralã şi sonorã; W.A. Mozart îi scrie tatãlui sãu în 1777 într-o scrisoare : „Orga este în ochii şi urechile mele de departe *regele tuturor instrumentelor*”. Renumiţi constructori de orgã în acea perioadã sunt : Arp Schnittger (nordul Germaniei), Gottfried Silbermann (Germania de mijloc) şi Joseph Gabler (sudul Germaniei).

Johann Sebastian Bach (1685-1750) este compozitorul care îmbogãţeşte repertoriul acestui instrument şi astfel îi obligã pe constructori sã caute noi cãi de dezvoltare în continuare.

În timpul clasicismului şi romantismului muzical constructorii de orgi au cãutat sã imite cât mai veridic timbrurile instrumentelor orchestrei simfonice (vezi *orga orchestrã*).

Orga de concert este caracteristicã sec. XIX şi XX, constructorii de orgi sunt stimulaţi şi introduc însemnate perfecţionãri, datorate şi avântului general al ştiinţelor din acea perioadã. Astfel A.C. Coll a aplicat în anul 1841 pentru prima datã *mecanica pneumaticã*, inventatã de Ch. Spackmann Barker, mecanicã, unde comenzile de tracturã date de la consolã se realizau prin intermediul unor pârghii, prevãzute cu mici burdufuri secundare, care urgentau deschiderea supapelor de admisie.

În anul 1854, francezul Victor Mustel obţine brevetul pentru *orga cu dublã expresie*, care îi poartã numele.

În anul 1862, organistul francez Louis Charles Albert Péchard obţine brevetul pentru *comanda electricã* a orgii.

În sec. XIX, constructori precum Friedrich Ladegast, Wilhelm Sauer, Andreas Walcker, Cavaillé-Coll, Thierry din Paris, vor aduce semnificative înnoiri instrumentului în ceea ce priveşte posibilitatea de expresie muzicalã şi timbralã, dar şi din punct de vedere tehnic, inspiraţi de virtuozitatea scriiturii pentru orgã a unor maeştri ca Felix Mendelssohn-Bartholdy (1809-1847), Johannes Brahms (1833-1897), Max Reger (1873-1916), Caesar Franck (1822-1890), Marcel Dupré (1886-1971), inspiraţi la rândul lor de desãvârşita polifonie bachianã.

Tot în aceastã perioadã, primul instrument cu tracturã electricã, construit în anul 1878, înlocuieşte sistemul complicat de pârghii cu electromagneţi, fixaţi sub fiecare tub. Acest sistem îl întâlnim la orga aflatã la Grace Church din New York.

În sec. XX opţiunea constructorilor se înscrie pe linia mişcãrii organistice numitã „Orgelrenaissance", îndreptatã spre un tip de instrument neoclasic cu elemente constructive baroce, combinat cu cele mai recente inovaţii tehnice.

Constructori renumiţi sunt : A. Schweitzer (1906), Bach-Orgel&Comp. (1906), H.H. Jahnn, W.Gurlitt (1906), Chr. Mahrenholz (1927), H.Klotz (1937), etc. În 1935 americanul Laurens Hammond, din Chicago, inventează orga electromagnetică. Hammond repara orologii, dar criza economică l-a ruinat. Atunci a avut ideea să folosească roţile dinţate, pe care le avea în stoc, pentru a fabrica o orgă. Clapele acţionau asupra roţilor, care declanşau impulsuri electrice.

Cel mai mare instrument la ora actualã este orga „Wanamaker", plasatã în Grand Court din Philadelphia, S.U.A., a cãrei tubulaturã conţine 30.067 de tuburi,

diversificate pe 451 de registre timbrale, cuplate la 6 claviaturi.

Astãzi se fac eforturi susţinute pentru recondiţionarea unor orgi, considerate monumente istorice. De asemenea, putem menţiona pãtrunderea în viaţa muzicală a orgilor digitale, care sunt foarte practice, mai ieftine şi se afirmă cã „ar imita perfect" timbrul instrumentelor tradiţionale; rãmâne ca istoria sã ne convingã.

Elementele constructive esenţiale ale unei orgi sunt :
partea mecanicã (consola, camera de vânt, burdufuri, un sistem de transmisie şi alte comenzi auxiliare);
tubulatura sau „fluierele orgii" (tuburi labiale şi linguale);

A. *Consola* care cuprinde :



consola – 4 manuale, pedalier şi registre


consola cu registre şi manuale

Claviatura, determinatã de mãrimea constructivã a orgii, una singură pentru orgi mici, sau mai multe (1-6), suprapuse, pentru cele mari (denumite şi manuale); sunt montate pe consolă în formã de trepte, fiecare cuprinzând un numãr de 50-60 de clape, corespunzãtoare unei întinderi cromatice de 4-5 octave, clape care corespund înãlţimii unui sunet în funcţie de registrul ales.

Pedalierul[19] este echivalentul unei claviaturi de format mare, plasat la baza consolei, pe care organistul îl manevreazã cu picioarele. El cuprinde 30-32 de clape din lemn, cu o întindere cromatică do 1 – sol 3. Este rezervat, de obicei, registrelor grave, subgrave şi nu se regăseşte la toate orgile.

Registrele timbrale, sunt reprezentate de butoane sau taste, plasate la stânga, la dreapta sau frontal cu manualele şi pârghii care permit pornirea, oprirea şi

[19] Provine de la cuvântul *pedalis*, adică al piciorului, se acţionează cu picioarele.

combinarea seturilor de tuburi. Fiecare buton are înscris registrul timbral şi o cifrã. Registrul timbral reprezintã un set de tuburi sonore de aceeaşi formã, intensitate şi timbru, însã de diferite înãlţimi şi diametre. Numărul registrelor este variabil, determinat de mãrimea instrumentului. Orgile foarte mici pot avea doar un singur registru. Cifra înscrisã pe buton indicã lungimea acusticã a tubului rerspectiv, folosind unitatea de mãsurã englezescã *feet=picior,* reprezentat de o virgulã (32`,16`,8`,etc.) Registrul de bazã, care este în acelaşi timp şi diapazonul orgii, este 8`=do1; în funcţie de acesta, celelalte registre sunã mai sus sau mai jos. Registrele se împart în douã categorii : labiale şi linguale. Registrele labiale cuprind mai multe tipuri de tuburi sonore : grupa de *principale*[20]*, flauţi, coarde, aliquote, mixturi simple, mixturi compuse.* Registrele de tip lingual sau cu ancii sunt : *clairon, clarinet, cromorna, fagot, oboi, trombon, trompeta, vox humana.* O orgã medie cu 25 de registre are în jur de 1.900 tuburi. Cea mai mare orgã de concert din ţara noastrã, care se aflã în sala din Studioul Radioteleviziunii din Bucureşti are aprox. 8.000 de tuburi.

Butoane, folosite la diverse combinaţii fixe şi libere.

Cuplele, comenzi care unesc claviaturile între ele, sau unele manuale cu pedalierul.

Ruloul, un dispozitiv format dintr-un cilindru rotativ sau chiar o pedalã plasatã la baza consolei, care prin apăsare, respectiv rotire, poate realiza efecte dinamice de

---

[20] Fiecare claviatură, componentă a consolei, poate avea un registru din această grupă, care dă şi mărimea orgii, cu tuburile cele mai mari; astfel o orgă de 32` are obligatoriu un registru *principal* de 32`, etc.

crescendo sau diminuendo prin adãugarea sau diminuarea de registre timbrale.
Pedala de expresie, (cu jaluzele – „swells”) care realizeazã efecte dinamice fãrã sã modifice timbrul registrului programat.
Buton efect de tremolo, care produce sunete cu vibraţii deosebit de ample.
B. *Camera de vânt*, reprezintã partea cu rezervoarele de aer ale instrumentului, pe care sunt aşezate tuburile sonore. Ele conţin conductele de vânt, „plãmânul orgii”, ordonate dupã o schemã de montare în cruce. Aceste conducte îndeplinesc comenzile primite de la claviaturã şi registre. Aici se desfãşoarã cele trei faze de formare a sunetului : pornirea aerului spre tuburi, susţinerea sunetului şi încetarea lui. Presiunea aerului se mãsoarã în mm/coloanã de apã. În decursul timpului au fost folosite mai multe tipuri de „magazii de vânt” şi diferite sisteme de ventile. Cele mai eficiente, în vederea obţinerii unei sonoritãţi clare, a unor sunete curate, a posibilitãţilor de combinare a registrelor şi a unui atac cât mai precis, s-au dovedit a fi sistemele germane *Schleifladen* şi *Springladen*, folosite în epoca barocului. Astãzi, aproape toate orgile noi folosesc din nou aceste sisteme de construcţie.
C. *Mecanismul de aprovizionare cu aer*, care pe vremuri consta din *burdufuri* sau *foale,* acţionate manual de către un asistent al organistului, astăzi este deseori înlocuit de un ventilator electric, apărut în jurul anului 1900. Aceste foale erau conectate între ele prin canale tubulare, care aprovizioneazã camerele de vânt. În decursul timpului au fost folosite mai multe tipuri de foale, care aveau însã o caracteristicã comunã : comprimarea aerului aspirat.

Important este ca presiunea sã rãmânã constantã. Azi, burdufurile asigurã presiunea de aer necesarã cu ajutorul unui motor trifazic, care menţine presiunea constantã, indiferent de consum. Unele orgi au în dotare un aparat special, numit *tremolo*, conceput sã producã presiune oscilantã, pentru a realiza sunete cu vibraţii deosebit de ample; orgile electronice de tip Hammond îl înlocuiesc cu efectul numit *lesly*.

D. *Sistemul de transmisie* sau de *tracturã,* adicã :

1. *Mecanica orgii*, posedă un sistem de pârghii, care la apăsarea degetului pe clapă deschide ventilul, care la rândul sãu alimentează tuburile corespunzătoare cu aer; el face legãtura între consolã şi tubulaturã. Acest sistem poate fi mecanic, pneumatic sau electric. Tractura *mecanicã* dã posibilitatea ventilelor de ton sã fie acţionate cu ajutorul unui mecanism complex de pârghii, care face însã, ca în momentul folosirii tuturor registrelor, clapele sã fie acţionate mai greu, nepermiţând astfel o agilitate prea mare în tempourile rapide. În anul 1832, Barker inventează un sistem de pârghii, care acţioneazã mecanismul de tracturã spre ventil cu ajutorul aerului, uşurând astfel mult atacul clapelor. La tractura *pneumaticã* (sec. XIX), ventilele sunt manevrate prin presiunea aerului, direcţionat prin conducte şi ţevi din plumb, cu ajutorul unor foale. Sistemul pneumatic este mai simplu, mai ieftin, dar atacul este imprecis. Tractura *electricã* foloseşte electromagneţi, aşezaţi dedesubtul tuburilor, ale cãror impulsuri deschid sau închid ventilele. Tractura electro-pneumaticã le combinã pe cele douã. Cu toate neajunsurile sale, cea mai bunã tracturã s-a dovedit a fi totuşi cea mecanică. În zilele noastre, constructorii de orgi revin din ce în ce mai mult la aceasta.

2. *Tubulatura* se constituie ca un dispozitiv sonor, compus dintr-un complex de tuburi sonore, construite din lemn sau aliaje de metale; tuburile sunt de fapt fluiere (cu buzã, de tip *labial*, ele reprezintã aprox. 80% din totalul tuburilor, doar la orgile franceze se gãsesc ceva mai multe registre linguale) de diferite dimensiuni, în funcţie de înălţimea sunetului pe care trebuie să îl producă; sunt construite dupã modelul şi principiul acustic de formare a sunetului la flautul drept şi pot fi deschise sau închise. Forma lor (cilindricã, conicã, dreptunghiularã, etc.) şi carateristicile constructive le dau timbre sonore diferite. Cele mai mici au dimensiuni de câţiva centimetri, altele pot depãşi 10 metri. Un set de tuburi cu caracteristici sonore similare, producând frecvenţele notelor muzicale, formează un registru. Timbrul este dat de dimensiunile şi construcţia tubului, nu de materialul din care acesta este confecţionat. Tuburile mai pot fi şi cu ancii sau lamelã din alamã, montatã la baza tubului (cu limbã, de tip *lingual*, aprox. 20%), caz în care sunetul este produs prin vibraţia acestora. Fiecare tub cu ancie prezintã un pavilion, care slujeşte la întãrirea şi modularea sunetului emis. Tubulatura este compartimentatã în loje, într-o ordine simetricã, de forma unei piramide, într-un plan arhitectural acordat cu problematica de spaţiu şi imaginaţie a constructorului (anexa nr. 5). Cea mai mare parte a tubulaturii se monteazã deobicei în interiorul instrumentului, pe camerele de vânt. Tuburile plasate vizibil auditoriului pot fi tuburi sonore sau decorative, adicã mute. Unele orgi sunt dotate cu tuburi poziţionate orizontal, în „chamad”, adicã cu pavilioanele orientate spre auditoriu. Mãrimea orgii este datã de numãrul de tuburi şi ea diferã de la un instrument la altul. Tuburile

sonore pot fi grupate, ţinându-se seamã de anumite criterii :
după felul de atac – tuburi labiale şi tuburi linguale;
după felul materialului din care care sunt confecţionate – din metal sau aliaje, din lemn, carton, porţelan, etc;
după lungime – tuburi de 32`,16`,8`,4`,2`,1`picioare.
Tuburile labiale : partea inferioarã a tubului este conicã, iar cea superioarã este cilindricã. În locul în care se-ntâlnesc se aflã deschiderea interlabialã cu 2 muchii, labia superioarã şi cea inferioarã. Aerul, care intrã prin ajutatul de admisie aflat la piciorul tubului, este comprimat în partea conicã, pãtrunde apoi prin ajutatul linear în corpul central al tubului, unde pune în mişcare aerul, astfel încât coloana de aer intrã în vibraţie. Dacã tubul este lung, coloana de aer oscilând rar, sunetul va fi grav, dacã tubul este scurt, sunetul va fi proporţional cu lungimea sa, mai acut. În concluzie putem spune, cã de lungimea pãrţii superioare a tubului depinde înãlţimea sunetului. Dacã tubul este închis, el va emite octava inferioarã, în comparaţie cu unul deschis de aceeaşi lungime.



tuburi linguale (cele orizontale) şi labiale (cele verticale)

Tuburile linguale : produc sunetul cu ajutorul unei ancii metalice, ca la armoniu, acordeon, muzicuţã, etc. Admisia aerului este asemãnãtoare cu cea a tubului labial, doar cã aerul pune în vibraţie ancia, a cãrei grosime are influenţã asupra timbrului sonor. Tubul lingual poate sã posede o parte superioarã şi un pavilion, în vederea amplificãrii sunetului. Forma pavilionului, cilindricã, conicã, de mensurã largã sau îngustã, are o influenţã hotarâtoare asupra timbrului sonor. Anciile sunt de douã feluri : *batante*, ca la clarinet şi saxofon şi *libere*, ca la armoniu şi acordeon. Tuburile sunt grupate în rânduri de registre. Fiecare registru reprezintă un rând complet de tuburi; fiecărei clape a claviaturii îi corespunde un tub. Ele se deosebesc între ele prin înãlţime, timbru şi intensitate.



tuburi linguale (cu ancie metalicã)

Orga hidraulicã, Wasserorgel (germ.), **water organ** (engl.), **orgue hydraulique** (fr.), **hydraulos** (gr.), **organum hydraulicum** (lat.), este atribuitã grecului

Ctesibios (190-125 î.Chr.), celebrul matematician, care ar fi construit o astfel de orgã în jurul anului 170 î.Chr., în oraşul Alexandria, capitala fondatã în valea Nilului din perioada Egiptului elenistic. Aceste menţionãri sunt întâlnite la Marcus Pollio Vitruvius (sec. I î.Chr., inginer militar şi arhitect) în *De architectura,* în care acesta descrie chiar o orgã din anul 250 î.Chr. cu o claviaturã de numai o octavã şi la Heron, primul mare inginer al Antichitãţii (sec. I d.Chr. din Alexandria) în *Pneumatica.*

Unele tratate muzicale arabe îl considerã pe Arhimedes inventatorul orgii, cel care a stabilit principiile hidrostaticii. Instrumentul conceput de Ctesibios se baza pe un mecanism hidraulic (o pompã cilindricã cu piston), destinat furnizãrii aerului din 1-2 recipiente complet închise. Aerul era împins spre un *syrinx* mecanic, compus din 7-10 tuburi din aramã, aşezate pe un singur rând în poziţie ranversatã. Schimbând diferenţa de nivel a apei, prin glisarea pistonului spre interiorul cuvei, se obţinea o valoare de presiune a aerului la exterior echivalentã. Aerul comprimat era eliberat şi distribuit spre tuburi odatã cu deschiderea unor supape, comandate de o pseudo-claviaturã (clape-leviere). Întregul mecanism era încorporat într-un soclu hexagonal sau rectangular, aşezat pe o micã estradã. Instrumentul era plasat în saloanele împãraţilor, în teatre, la circ sau ceremonii laice şi nu s-a bucurat de prea mare preţuire în Grecia anticã, pe cât de folosit a fost în Roma anticã.

Dupã cãderea Romei, orga hidraulicã a supravieţuit în Bizanţ, de unde a pãtruns în Europa de vest începând cu sec. al VI-lea, când a fost admisã în procesiuni de cult religios. *Psaltirea de la Utrecht* din sec. IX rãmâne ultimul document care consemneazã prezenţa orgii

hidraulice, abandonatã se pare în favoarea celei pneumatice.

În sec. IX, arhitectul Anthemios din Tralles a construit o orgã termicã. Aburul produs într-un cazan era dirijat prin ţevi din piele pânã la tuburile instrumentului, iar acestea vibrau sub acţiunea aburului. În anul 1812, Curtea bizantinã i-a dãruit lui Carol cel Mare o „orgã de apã”, adicã hidraulicã, acesta instalând-o în capela sa din Aachen. Se presupune cã dupã acest model, orga hidraulicã s-a rãspândit rapid în bisericile catolice.

Ex. *Orga Quirinale – hydraulis*, construitã la Roma, Italia sec.XIX , este pusă în mişcare de apă. Apa este folosită pentru :

- a roti mecanismul care pune în mişcare toba, care la rândul său este acţionată de clapele orgii;
- pentru furnizarea vântului care intră în compartiment şi este folosit ca tuburile să producă sunete.

Scurt istoric :

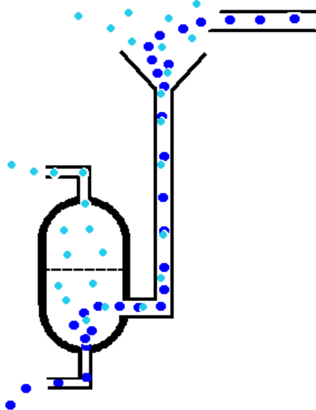


1596 Orga hidraulică este construită de Luca Blasi



1647-1648	Athannasius Kircher şi Matteo Marione construiesc o nouă orgă pentru a o înlocui pe cea a lui Luca Blasi
1704	Restaurare realizată de Filippo Testa
1732-1736	Restaurare realizată de Giovanni Battista Testa
1778-1780	Restaurare realizată de Antonio Alari
1833	Restaurare

Utilizând o tehnică, care a fost folosită şi în turnătoriile din Italia începând cu secolul al XVI-lea, apa este determinată să intre într-un tub lung, vertical, de obicei cu o deschizătură în formă de pâlnie. Procedând astfel, apa formează un curent şi absoarbe aerul în tub, formând astfel un amestec de aer cu apă.



(Schema circulaţiei aerului).

La sfârşitul coborârii din tub, apa e separată din acest amestec într-un container special, numit camera eoliană şi poate fi folosită pentru a pune în mişcare un mecanism, ca în cazul acestei orgi. Aerul e lăsat să iasă prin alt tub, care e conectat la camera cu aer în mişcare. Nu există nici

un sistem de foale, presiunea este reglată doar prin controlarea fluxului de aer din sistem. Aerul comprimat (partea colorată cu verde) este împins de o pompă în vasul cu aer. Pistonul (gri) este arătat în poziţia de sus a mişcării sale. Vasul cu aer are foarte puţină apă (albastru), în timp ce compartimentul care îl înconjoară este aproape plin. La mişcarea de jos a pistonului, apa din interiorul compartimentului se scurge în vasul cu aer de dedesubt şi continuă să menţină presiunea aerului înăuntrul vasului.

Apa poate curge înăuntrul şi în afara vasului, pentru că există spaţii între blocurile pe care acesta este aşezat. La mişcarea de sus a pistonului, apa este împinsă înapoi în compartimentul cu apă, compresând aerul de deasupra compartimentului, ca şi în vasul cu aer. (Rezervoarele cu aer compresat ar putea exista pentru puţin timp, fapt ce ar duce la scurgeri sau la producerea oricărui sunet). Când pistonul ajunge în vârful cilindrului, ciclul de pompare se repetă. Supapele cilindrului împiedică aerul să iasă. Presiunea dinăuntrul vasului împinge aerul într-un alt compartiment, care conţine aer în mişcare, unde alte supape pot fi închise sau deschise apăsând clapele orgii (nu sunt arătate).

Tuburile orgii (gri) sunt arătate trunchiat. Supapele alunecă înăuntru şi în afară, perpendicular pe planul secţiunii transversale. Există o gaură în fiecare supapă, care permite aerului din interiorul compartimentului să iasă în tubul corespunzător, când supapa e deschisă. Supapa pentru tub este arătată în poziţia de deschis, eliberând aer în tub şi determinând producerea unui sunet, conform partiturii muzicale.

Altă grupare de tuburi, fiecare cu claviatură proprie, poate fi adăugată pentru a da instrumentului voci suplimentare. Configuraţia prezentată mai sus are opt acorduri (având 8 tuburi). O octavă completă şi modernă, compusă din 12 sunete, ar cere încă 4 tuburi în grupare. Schiţa de mai sus nu e la scară, iar lăţimea orgii (aproximativ 185 cm sau 6 picioare) se bazează pe mărimea orgilor din ziua de azi.

Alte instrumente cu rezervor de aer (aerofone) şi claviaturã :

Adiaphon (gr.**)**, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, conceput de ceasornicarul vienez F. Schüster în anul 1820.



Aeoline (germ.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de armoniu, inventat de B. Schlimbach şi J. J. Eschenbach în anul 1816, cu o claviaturã de 6 octave sau chiar două claviaturi.



Aelodicon, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de aeolinã, realizat şi perfecţionat de J. J. Eschenbach în anul 1800 la Hamburg. Menţionãm de

asemenea pe F. Brunner din Varşovia, care a conceput un model asemãnãtor, numit **aelomelodicon**, dupã un proiect al prof. Hoffmann din anul 1824.



Antiphonel (fr.**)**, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de armoniu, perfecţionat de Alex. Debain la Paris în anul 1848.



Apollonikon (gr.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, tip de orgã de mari dimensiuni (7,2x6m – 1908 tuburi, 46 registre, 5 claviaturi, cu rezervor prin tracţiune mecanicã sau electricã), conceput sã imite timbrurile instrumentelor din orchestra simfonicã. A fost imaginat de Flight&Robson în 1817 şi realizat la Londra în 1828.



Armoniu, (it.) **armonio**, (fr. şi engl.) **harmonium**, (germ.) **Harmonium**, instrument cu rezervor de aer, ancii

libere şi claviaturã, care are la bazã douã pedale, ale cãror mişcãri asincrone asigurã sursa de aer înmagazinatã în douã burdufuri; simultan cu apãsarea pedalelor se poate acţiona claviatura, permiţând accesul aerului la ancii, punându-le astfel în vibraţie.



Claviatura cuprinde 5-6 octave (Do – do4), alãturi de clape fiind montate aprox. 15 butoane cu rolul de 4 registre timbrale de 4`, 8``, 16`` *picioare*, care acţioneazã asupra celor patru serii de tuburi sonore, de construcţie diferitã.

Preocuparea pentru realizarea unui instrument, care sã pãstreze posibilitãţile timbrale coloristice ale orgii, dar sã fie de dimensiuni mult reduse, traverseazã întregul secol XIX. Instrumentul a fost imaginat de G. J. Greniè în anul 1810, îmbunãtãţit de Voit von Schweinfurt, perfecţionat ulterior (mecanism cu dublã expresie, capabil sã execute nuanţe progresive de la p la f şi invers) de Alex. Fr. Debain în 1840 şi prezentat la Expoziţia Universalã de la Paris de V. Mustel în 1855.

Armoniul dispune de posibilitatea de a varia presiunea aerului cu ajutorul pedalelor, de a executa tremolo, de a utiliza surdina sau prelungirea sunetului, amplificarea volumului sonor, fie cuplând mai multe

octave, fie printr-un dispozitiv de valve, acţionat cu genunchii.

Prin dimensiunile sale reduse mult faţã de orgã şi preţul convenabil, instrumentul este preferat şi mult utilizat în scopuri didactice. Partituri pentru armoniu au scris C. Franck şi G. Mahler, care-l utilizeazã în Simfonia a VIII-a, alãturi de orgã.

Aspirophon, (fr.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, tip de orgã americanã, prezentatã de Alex. Fr. Debain la Paris în 1870.



Bibelregal, (engl.) **Orgelregal** (germ.), vechi instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de armoniu, de mici dimensiuni, portabil, lipsit de tuburi sonore.



Instrumentul este prevãzut cu una sau douã claviaturi, compuse dintr-un singur registru de ancii metalice. Sunetul se obţine prin oscilaţia periodicã a anciilor cu ajutorul aerului produs de douã burdufuri cu mai multe pliuri; burdufurile au forma unei cãrţi (biblii).

Instrumentul a fost inventat de germanul G. Voll din Nürnberg în anul 1575, cu scopul de a corecta vocile unui cor; de asemenea a fost inclus în formaţii instrumentale pentru a dubla basul continuu, însã cu timpul a fost folosit şi în muzica laicã.

Choraleon, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de aeolinã, inventat de F. Brunner la Varşovia în 1825.



Èpinette organisèe (fr.), alt termen pentru *claviorganum,* instrument hibrid, combinaţie de orgã cu clavicembalo, rãspândit în Europa de vest în sec. al XVI-lea.



Harmonicorde (fr.), instrument cu rezervor de aer cu ancii metalice şi claviaturã, o variantã de *armoniu*, inventat de A. F. Debain, la Paris în anul 1851.



Mediophone (fr.), instrument cu rezervor de aer şi claviatură, tip de armoniu, inventat de francezii Dumot şi Lelièvre în anul 1889.



Melodina, instrument cu rezervor de aer şi claviatură, variantă de armoniu, inventat de N. Fourneau şi Lazard la Paris în anul 1885.



Nimfali (fr.), organetto (it.), regal (engl.), Bibelregal (germ.), vechi instrument cu rezervor de aer şi claviatură, tip de orgă portabilă; variantă de orgă constituită dintr-o cutie mică de formă rectangulară, prevăzută cu 2-3 rânduri de tuburi de orgă de 8`,4`,2` şi 1`[21], aşezate la stânga şi la dreapta. Claviatura cuprinde între 9 şi 12 clape. Instrumentul se aşează pe genunchi sau se atârnă de gât, mâna stângă manevrează burduful iar cea dreaptă claviatura. Denumirea instrumentului este pomenită încă din sec. X, menţinându-se până în sec. al XVII-lea. M.

---

[21] 8`,4`,2`,1` - reprezintă lungimea tuburilor de orgă, măsurate în "picioare"(feet –engl., Fuss – germ.) şi 8` corespunde poziţiei reale a sunetului pe claviatură, 4` cu 1 octavă mai sus, 2` cu 2 octave mai sus, etc.

Brenet introduce termenul în *Dictionnaire pratique et historique de la musique*, la Paris în anul 1926, cu numele de *regal*.



Optimum organum (lat.), termenul desemnează o orgã rudimentarã, singurul instrument acceptat în practica liturgicã din Roma anticã. Este semnalat sub pontificatul lui Ioan al VIII-lea (cca.872-882 e.n.).



Orchestrophone, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de orgã cu tuburi de tip lingual, dotat cu registre care redau timbrul unor instrumente de suflat şi e conceput de fraţii Limonaire la Paris, în anul 1900.



Orga americanã, instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de armoniu, bazat pe un mecanism care pune în vibraţie lamelele instrumentului prin

procedeul de aspiraţie a aerului; a fost construit de firma americanã Mason&Hamlin în anul 1861 la Boston, S.U.A.



Orga expresivã, harmonium orgue (engl.), orgue expressif (fr.), Expressivorgel (germ.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de orgã de dimensiuni mici, inventatã de G. J. Grenié în anul 1810 la Paris. Instrumentul este prevãzut cu un sistem mecanic ingenios, care cupleazã un burduf cu douã pedale. În interior se aflã unul sau mai multe registre cu ancii libere. Prin manevrarea celor douã pedale se mãreşte sau se diminueazã intensitatea sonorã.



Organo di legno (it.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantă de *Bibelregal*, cunoscutã în Italia sec. XVI-XVII, instrument folosit de compozitorul Claudio Monteverdi în opera *Orfeu*, în anul 1607.



Orphéal (fr.), instrument cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de armoniu, compus dintr-un registru de ancii simple batante, conectate la un burduf, plasate şi fixate în interiorul unei cutii unice. Instrumentul se poate aşeza pe un pian, astfel încât manevrarea se face cu uşurinţã. Burduful este plasat la baza pianului şi este acţionat cu piciorul. Pentru a se realiza nuanţe de piano şi forte, instrumentul este prevãzut cu o micã fereastrã cu jaluzele care se deschid sau închid dupã o comandã anume datã. Invenţia aparţine belgianului M. Cloëtens.



Physharmonika (germ.), instrument cu rezervor de aer, ancii şi claviaturã, combinaţie între orgã şi armoniu, inventat de A. Häckel în anul 1818 la Viena. Muzicologul german C. Sachs, afirmã cã ar fi vorba de un armoniu conceput de Fr. Ch. Buschmann din Hamburg în anul 1836. Anciile sunt fixate într-un compartiment special, dotat cu un rezervor de aer.



Pyrophon (gr.), Feuerorgel (germ.), instrument hibrid, variantă de orgă cu 9 tuburi din cristal, de diferite lungimi, care intră în vibraţie cu ajutorul unei claviaturi, care prin apăsare permite pătrunderea unei flăcări de gaz natural în fiecare tub. Instrumentul a fost inventat la Strassbourg în anul 1872 de G. Fr. E. Kastner, care a studiat fenomenul realizării unor sunete cu ajutorul flăcării de gaz după indicaţiile englezului Higgens – fenomen cercetat de acesta pentru prima oară în anul 1777, cercetări extinse de fizicianul Faraday. Interesat de instrumentul creat de Kastner, Henry Dunant, fondatorul Crucii Roşii, îl introduce în Anglia peste cinci ani, făcându-i o frumoasă prezentare: "pyrophonul reprezintă lumina filozofică a ştiinţelor naturale, ale cărui sunete se apropie de vocea umană şi de harpa eoliană. El are un caracter melancolic şi misterios." În 8 mai 1952 acest exemplar, păstrat la *Science Museum* din Londra, a fost restaurat de M. Hensinge, care a mărit numărul tuburilor de sticlă şi diametrul lor, corespunzător a două octave pe claviatură. La acest instrument a cântat C. Franck, iar Ch. Gounod l-a introdus în partitura baletului *Jeanne d`arc*. Un frumos exemplar, realizat de I. Pestalozzi, se află expus în holul sălii de concerte *Tonhalle* din Zürich

.



Triphonium (lat.), instrument hibrid cu claviatură, combinaţie între armoniu şi ţiteră, inventat de austriacul R. Lechleitner în anul 1878.



Typophon, instrument aerofon cu ancii libere şi claviatură, variantă de armoniu, prevăzut în interior cu 49 de diapazoane, acordate cromatic. Sub fiecare diapazon este montată o cutie de rezonanţă cu rol acustic. Claviatura este cuplată la un mecanism cu ciocănele mobile ; când se apasă o clapă, ciocănelul percutează diapazonul corespunzător lui. Sunetele obţinute sunt cristaline şi pure. Instrumentul a fost inventat de V. Mustel la Paris în anul 1865 şi a servit drept model de inspiraţie fiului său August, cel care brevetează în anul 1868 *celesta*.



Vocalion, instrument aerofon cu rezervor de aer şi claviatură, variantă de armoniu prevăzută cu trei claviaturi şi pedale, instrument perfecţionat în anul 1885 de irlandezul J. Hamilton.



Capitolul V

Pianul – înaintaşii pianului
– contemporanii/urmaşii pianului

Instrumente cordofone şi hibride; înaintaşi ai pianului

Pianul face parte din categoria instrumentelor cu coarde lovite.

Istoria instrumentelor cu coarde datează încă din Antichitate. În China se foloseau instrumente care aveau până la 20 de coarde, egiptenii şi sumerienii aveau harpa, iar în Iran se utiliza ţambalul.

La jumătatea secolului al XII-lea, consideră unii cercetători, apare primul strămoş al pianului, monocordul (conceput de Pythagoras din Samos). Monocordul era format dintr-o cutie rectangulară, pe care era montată o singură coardă de maţ sau din metal, prinsă la ambele capete de două căluşe fixe. Ulterior i-au fost adăugate mai multe coarde, devenind un alt instrument, numit clavicord. Acesta este un instrument cu coarde lovite, având o cutie de rezonanţă de formă rectangulară şi un mecanism cu tangente (lamele metalice) legate între ele. Clavicordul funcţiona prin acest mecanism de atingere a coardelor în momentul apăsării clapelor. Acest instrument a ajuns, la începutul secolului al XV-lea, să aibă zece coarde, fiecare dintre ele producând cel puţin două sunete, prin atingerea lor în două puncte diferite.

Printre **strămoşii pianului,** adică mai exact, instrumentele cu claviatură dinainte de apariţia sa, enumerăm :

Arcicembalo (it.), **arciorgano** (gr.), vechi instrument cu coarde ciupite şi claviaturã cu 31 clape, variantã de cembalo, cu 6 claviaturi suprapuse (numite manuale), dotat cu un mecanism care permitea mânuirea lui în trei modalităţi: diatonic, cromatic şi enarmonic. Din sec. XVII claviatura s-a redus în jurul anului 1640 la 3 manuale, aşezate în formã de terasã. Paternitatea instrumentului e disputatã între don Vicentino, care se pare cã în anul 1551 (sec.XVI) l-a inventat şi prezentat în *Descrizione dell`arciorgano* în anul 1561 şi Domenico da Pesaro (Domenius Pisaurensis), care realizează acelaşi instrument dupã indicaţiile lui G. Zarlino, descris şi prezentat în *Institutioni harmoniche*, la Veneţia în anul 1558.



Cembalo d`amore, (it.) vechi instrument cordofon cu claviaturã, variantã de clavecin prevãzutã cu douã claviaturi. Coardele au dublul lungimii celor de clavecin, fiind divizate de un cãluş, putând însã emite acelaşi sunet. Invenţia aparţine germanului G. Silbermann din Freiburg. Descrieri ale instrumentului le gãsim în *Critica musica* de J. Mattheson, în anul 1725 şi în *Musica mechanica Organoedi* de J. Adlung, Berlin 1768.



Claviarpa, instrument hibrid cu claviaturã, combinaţie între harpã şi spinetã. Aceastã invenţie, dupã spusele lui S. Marcuse, ar aparţine lui J. Hidalgo, harpist şi compozitor spaniol; organologul italian A.N. Schirinzi o atribuie germanului J. Kurz din Wittenberg (sec.XVII). Un model perfecţionat a apãrut la Paris în anul 1813, conceput de inginerul şi constructorul J.Ch. Dietz.



claviarpa

Clavecin :

Clavecin (fr.), **cembalo** – **clavi sau gravicembalo** (it.), **Kielflügel** (germ.), **harpsichord** (engl.), instrument cordofon cu claviaturã, ale cãrui sunete sunt produse prin ciupire, foarte rãspândit în sec. XVI – XVIII.



Cembalo, Clavecin

Cutia de rezonanţã, de forma unei aripi (arpa – it., Flügel – germ.), este aşezatã, deobicei pe trei picioare.

Corpul sãu are L [22]=2,30 m şi l [23]=0,90 m, se aseamãnã mult cu un pian de concert.

Constructorii apelau la renumiţi artişti plastici, care realizau decoraţii exterioare pe cutia de rezonanţã, numite „intarsii”[24], de o bogãţie picturalã sublimã, devenind adevãrate capodopere ale artei Barocului.

În interior, coardele sunt întinse pe o placã paralelã cu latura mare, sub acestea gãsindu-se un sistem mecanic cu pârghii, cuplate la cele douã sau trei claviaturi (manuale). Fiecare clapã are fixatã la extremitatea ei din interior o panã sau lamelã metalicã, numitã „ciupitoare” (Kiel – germ.), poziţionatã sub coardã. Acţionând clapa, ciupitoarea se ridicã şi pãtrunde între coarde, acroşând-o, apoi cade imediat în poziţia iniţialã.

Clavecinul modern prezintã 5-7 pedale. Una dintre acestea este pedala de cuplaj, care permite cântatul simultan pe claviatura superioarã şi cea inferioarã.

Celelalte pedale corespund unor registre timbrale, putând sã redea aproximativ timbrul de lãutã, harpã, violinã, etc. Primele 4 (patru) pedale acţioneazã asupra claviaturii inferioare iar celelalte 3 (trei) pedale asupra celei superioare. Prin combinarea lor se pot realiza nu mai puţin de 36 de timbre.

Claviatura, la început (aprox. prin sec.XIV) fiind una singurã, se compunea din clape din lemn (întindere cromaticã do1 – do5 sau do1 – fa5), instrumentul se caracteriza printr-o sonoritate micã şi fragilã.

Cu timpul claviatura s-a extins la 61 clape (Do sau Fa – do5 sau fa5) acoperite cu fildeş, adãugându-se totodatã o

---

[22] lungimea
[23] lãţimea
[24] Încrustaţii în lemn cu diferite esenţe de lemn, de alte culori.

a doua claviatură. Coardele din maţ sunt înlocuite cu cele metalice, astfel : oţel pentru registrul înalt, repartizate câte trei pentru un sunet, aramă pentru cel grav, câte două pentru un sunet.

Scurt istoric :

Din punct de vedere organologic[25], părerile sunt împărţite: unii susţin că el derivă din vechiul instrument medieval cu coarde ciupite, numit *psalterion*, apărut după toate probabilităţile prin sec. XIII-XIV, un fel de harpă triunghiulară cu cutie de rezonanţă ale cărei coarde erau ciupite cu degetele, pe care se pare că arabii l-au adus în Europa apuseană în secolul XI purtând denumirea de *q`anun*. La finele secolului XIV, psalterionul capătă o formă trapezoidală, în locul degetelor pentru ciupirea coardelor se adaptează o claviatură.

Alţii socotesc clavecinul ca având un strămoş îndepărtat, probabil în *clavichordul* cu bare. Primul clavecin a fost întâlnit în sec. XIV, în Italia, sub acest nume este menţionat pentru prima oară în anul 1404.

Un loc important în evoluţia clavecinului îl ocupă „Şcoala Flamandă”, ai căror constructori au realizat instrumente cu o structură mai robustă şi o sonoritate mai amplă. Dintre aceştia s-a remarcat, pe plan internaţional, celebra familie olandeză H. Ruckers din Antwerpen, ale căror clavecine au dăinuit până spre sfârşitul sec. al XVIII-lea, făcând mare concurenţă italienilor Crotone, Farini, Zanetti.

Clavecinele începutului de secol XV posedau deja o claviatură cu 45 taste, aproape 4 octave, prezentându-se

---

[25] Organologia – ştiinţa care se ocupă cu descrierea şi istoria instrumentelor întâlnite în practica muzicală universală.

la exterior ca o harpă culcată şi având în interior o placă de rezonanţă din lemn de brad, peste care treceau coardele. Mecanica era foarte simplă, o mică tijă din lemn, a cărei bază se sprijinea pe extremitatea posterioară a tastei şi avea la celălalt capăt un vârf ascuţit din pană de corb; în momentul când se apăsa tasta, tija împinsă în sus agăţa coarda cu vârful, punând-o în vibraţie. Deasupra vârfului se găsea o bucată de fetru, care servea la oprirea vibraţiilor după ce tija verticală cădea la locul ei. Vârful ascuţit este mobil şi acţionează ca o cumpănă faţă de coardă, în aşa fel încât la coborîrea tijei el atinge uşor coarda, fără să o pună în vibraţie.

Iniţial fiecărei taste îi corespundea o singură coardă. Ulterior, pentru amplificarea sonorităţilor s-au utilizat pentru aceeaşi tastă (sunet) două sau trei coarde, creându-se registrele de 4`, 8` şi 16`, pentru fiecare registru existând trei tije verticale, montate pe aceeaşi tastă, fiecare ciupind o anumită coardă. Toate tijele erau montate pe o riglă mobilă, care putea fi deplasată cu ajutorul unor şnururi, manevrate cu genunchii, denumite *genunchiere*.

Frecvent se foloseau două claviaturi independente de peste patru octave, suprapuse şi distanţate la un interval de cvartã perfectã, cea de-a doua claviaturã servea pentru variaţii de intensitãţi. Cuplarea lor s-a efectuat abia în sec. XVII, când s-a introdus o pedalã specialã de cuplaj.

În acestă epocă nu se utiliza încă un temperaj egal, în acordajul clavecinului preferându-se sunetele cu diezi celor cu bemoli. Uneori tastele negre (colorate în alb sau alte culori) erau scindate în două : o jumătate pentru diezi, cealaltă jumătate pentru bemoli. În epoca lui J.S. Bach se realizează temperajul egal, fiecare ton fiind

împărţit în două semitonuri egale, fapt ce-i permite compozitorului scrierea celebrului *Clavecin bine temperat.*

Extensia celor douã claviaturi la cinci octave a fost realizatã în sec. XVIII de Fr. E. Blanchet şi elevul sãu P. Taskin. Menţionãm printre cei mai renumiţi constructori de clavecine, în afarã de cei pomeniţi anterior, pe francezii : E. Richard, J. Marius; italienii : B. Cristofori, G.A. Baffo, C. Grimaldi; englezii : C. Harward, H.F. Broadwood; germanii : C. Zell, J.H. Gräbner, A. Stein, C.G. Schrötter, G. Silbermann, J. Heinrich.

În anul 1768 Pascal Taskin înlocuieşte la unele tije vârfurile din pană de corb cu mici bucăţi din piele de bivol, fiartă în ulei, creând astfel un timbru mai dulce, numit *buffle* (fr. – bivol), alături de cel obişnuit, realizat de tijele cu pană. Tot el înlocuieşte genunchierele cu pedale, uşurând schimbarea registrelor.

Hans şi Andreas Ruckers, împreunã cu B. Schudi, zis „Tschudi”, realizeazã în 1769 un dispozitiv cu scopul obţinerii unei gradaţii a intensitãţii sunetului în sistem de „jaluzele”, practicat deobicei la orgã.

Acest tip de clavecin, folosit în muzica preclasicã, a fãcut o bunã concurenţã *pianoforte*-lui pânã dupã anul 1837. În practica muzicalã cuprinsã între cele douã epoci stilistice – Renaştere şi Baroc – clavecinul a deţinut un rol covârşitor, ascendent, culminând cu epoca sa de glorie, numitã de unii „de aur”, din sec. al XVIII-lea.

Timbrul clavecinului este metalic, puţin zbârnăit, oarecum sec, dar bogat în armonice superioare. Cu ajutorul pedalelor se pot realiza schimbări de culoare prin utilizarea registrelor. Calitãţile sale timbrale, armonico-ritmice şi polifonice definesc tripla funcţie pe care o

îndeplinea : de a conduce aparatul orchestral, de a fi instrument solistic şi de a acompania cântul vocal sau instrumental.

Notarea se face pe două portative, la fel ca la pianul modern.

Instrument deosebit de agil, la clavecin se execută cu mare uşurinţă şi cu efecte splendide game, arpegii, acorduri arpegiate sau placate. Inexistenţa posibilităţii susţinerii duratei sunetelor a determinat utilizarea procedeului ornamentării, care a generat stilul *rococo*. Pe de altă parte, legato era foarte greu de realizat iar posibilităţile de nuanţare se limitau la două : nuanţe mici şi mari. Schimbările de nuanţe se puteau realiza utilizând registrele, dar numai în trepte sau în bloc, pe toată întinderea claviaturii.

Clavecinul şi-a legat numele de compozitori ca G. Frescobaldi, D. Scarlatti, Fr. Couperin, J.Ph. Rameau, J.S. Bach sau G.Fr. Haendel. Nostalgia vechiului instrument, cochet şi delicat, incitã claveciniştii moderni (ex. clavecinista polonezã W. Landowska) sã realizeze prin concertele şi imprimãrile lor, reversibilitatea atmosferei generate de arta claveciniştilor secolelor XVI, XVII şi XVIII.

În zilele noastre este din nou utilizat, chiar fabricat numai la comandã, în formaţii de muzicã veche, dar şi în partituri contemporane, mai des în forma sa electronicã, fiind mai uşor transportabil.

Clavicord :

În limba italiană **clavicordo – manichordion**, (fr.) **clavicorde**, (engl.) **clavichord**, (germ.) **Klavichord**, (sp.) **clavicordio**, instrument cordofon vechi, cu coarde lovite

şi claviaturã, apãrut prin sec.XIII-XIV, la care se reunesc pentru prima oarã coardele, aşezate orizontal, cu o claviaturã.



Clavicord

Cutia de rezonanţã, de formã rectangularã sau triunghiularã, prezintã în interior 26 de coarde metalice de aceeaşi lun-gime şi un mecanism de tangente (lamele metalice, deobicei din alamă), legate între ele. Fiecare coardã era divizatã de 1-4 tangente, corespunzãtoare a 1-4 sunete. Ambitusul iniţial al claviaturii era de 3,5 octave diatonice, mai târziu ele ajungând la 45 clape cromatice, adică 5 octave.



CLAVICORD sec. XVIII(?) – XIX (cca. 1825)

Prin apãsarea clapei, tangenta se direcţiona spre coardã, punând în vibraţie numai acel segment de coardã corespunzãtor clapei apãsate. Tipul mai popular, cu bare, avea 26 coarde, fiecare din ele putând fi lovitã de mai multe clape. Rolul clapelor era astfel dublu : acela de a lovi coarda şi acela de a determina, concomitent, porţiunea de

coardã care sã vibreze pentru obţinerea sunetului dorit.

Scurt istoric :

Instrumentul a fost menţionat pentru prima oară în anul 1405 în poemul *Der Minne Regal* al lui Eberhard Cersne. Forma sa era dreptunghiulară iar coardele erau lovite de o lamelă din metal, fixată perpendicular pe extremitatea posterioară a tastei.

Până la începutul secolului al XVIII-lea, clavicordul poseda mai multe taste decât coarde, fiecare coardă fiind lovită în locuri diferite şi emiţând sunete diferite. La apăsarea tastei, tangenta se ridica percutând coarda pe toată durata apăsării. În acest fel coarda era divizată în două segmente, fiecăruia corespunzându-i un sunet de o anumită înălţime. Vibra însă numai cel din dreapta, sunetele din stânga fiind amortizate de o fâşie din postav ce înfâşura coarda pe o anumită lungime. Denumit *clavicord legat* a cunoscut o largă răspândire în secolul XVII, mai ales în Germania, pentru motivul că permitea unele efecte dinamice şi de expresie care nu se puteau realiza la clavecin. Printr-un joc de presiune a tastei se putea obţine un vibrato frumos, numit *Berbung*. În anul 1726, datorită lui Dabiel Tobias Faber din Kreilsheim, clavicordul devine *liber*, fiecărei taste corespunzându-i o singură coardă. Pentru a mări sonoritatea s-au dublat coardele grave iar în locul făşiilor de postav s-au introdus surdine din pâslă. Cu toate perfecţionările aduse, sonoritatea clavicordului rămâne mică, discretă, insuficientă în raport cu cerinţele sec XVIII, din care cauză dispare treptat din uz.

La clavicordul fãrã bare, fiecare coardã era acţionatã de o singurã clapã. Acest tip de clavicord, probabil, a fost predecesorul clavecinului şi ***unul din strãmoşii pianului***. Tãria sunetului era datã de forţa aplicatã clapei apãsate. Instrumentul avea un mare inconvenient, deoarece înãlţimea sunetului era instabilã, iar durata lui depindea de timpul cât se ţinea clapa apãsatã. Acest sistem nu era prea fericit, deoarece lamela împiedica vibraţiile coardei dacă nu se ridica imediat degetul de pe clapă. Acest sistem mecanic dispare în sec. al XVIII-lea datoritã lui N.Faber, care introduce un mecanism liber şi independent, adicã o clapã pentru o coardã simplã sau dublã, acordatã identic.

Primele modele de clavicord, primitive, apãrute dupã toate probabilitãţile în Germania sec. al XIV-lea, reprezentau un instrument cu coarde lovite de tip *psalterium*, cu o cutie de rezonanţã de mici dimensiuni, cuplatã cu o claviaturã plasatã pe una din laturile instrumentului.

Clavicyterium (lat. – gr. – engl.), **clavicembalo verticale – arpicordo** (it.), **clavecin vertical** (fr.), **Querflügel** (germ.), instrument cu coarde ciupite şi claviaturã, variantã de *spinetã*; organologii îl considerã un hibrid între harpã şi spinetã, de unde şi denumirea de arpicordo sau *spineta italianã*.



Cutia de rezonanţã verticală este plasatã perpendicular pe claviaturã, ca la pianinã. Este considerat ***strãmoşul*** unui tip de pian numit „Giraffenklavier”. Informaţii despre acest instrument se gãsesc în lucrarea lui A. Bancheri din anii 1591-1607 *Conclusioni del suono d`organo*.

Claviorganum (lat.), **claviorgano** (it.), **Orgelklavier** (germ.), vechi instrument hibrid cu claviaturã, combinaţie între *clavecin* şi orgã. Cele trei manuale (tastaturi) sunt cuplate la mai multe şiruri de tuburi sonore de orgã. Un astfel de instrument, datat 1579, se aflã expus la Albert Museum din Londra şi este compus dintr-o orgã, pe care este aşezat clavecinul; din cele 3 manuale de care dispune, douã acţioneazã clavecinul iar unul orga.



Între sec. XVI – XVIII au existat şi alte asocieri între clavecin şi diverse instrumente cu clape (clavicord, spinetã, orgã, etc.).

Dolce Melos (lat.), **cimbalo** (it.), **Hackbrett** (germ.), **doucemelle** (fr.), instrument hibrid, variantã de *psalterium*, care derivã din ţitera primitivã, de formã rectangularã, ale cãrei coarde se lovesc cu douã baghete.



Hackbrett, Cymbal

Psalterium, vechi instrument cunoscut în Grecia şi Roma antică, care derivă din *ţitera primitivă*. În Europa a dominat modelul trapezoidal cu 20 de corzi metalice. În *Psaltirea scheiană,* (psalm CXLIII), vechi document românesc din sec. XVI este consemnată prezenţa în practica muzicală a poporului român a unui model cu 10 coarde, iar în sec. XIX maghiarul J.V. Schunda a perfecţionat instrumentul, creând un nou instrument muzical numit ţambal (magh. *Cimbalom).*

Henry Arnould de Zwolle, medic la curtea lui Philip cel Bun de Burgundia, mai târziu în slujba coroanei regale franceze, astronom, inginer şi muzicograf olandez de origine francezã, a înlocuit în anul 1446 cele douã baghete cu un *mecanism cuplat la o claviaturã* cu 37 de clape.

Un document din 1460, în care Zwolle descrie un cembalo cu mecanicã cu ciocãnele „Hammermechanik" (Prellmechanik), spre deosebire de „Kielmechanik", adicã mecanismul obişnuit de ciupire a coardelor, specific clavecinului, este deţinut de Bibliothèque Nationale de Paris.

În organologia modernã este considerat, alãturi de monocord, a fi unul din strãmoşii *clavicordului* şi implicit ai *pianului.* O descriere detaliatã a instrumentului o face Toulmon în *Dissertation sur les instruments de musique au Moyen Âge,* Paris, 1844.

Escacherium – scachordum (lat.), **eschiquier** (fr.), **chekker** (engl.), **Schachbrett** (germ.), vechi instrument cu coarde ciupite şi claviatură, cu o structură organologică incertă. Etimologia termenului nu s-a stabilit cu exactitate, deoarece acesta apare în grafii diferite. Primul exemplar cunoscut a fost construit de compozitorul şi poetul francez J. Perrot la comanda regelui englez Eduard al III-lea (1327 – 1377).

Instrumentul este citat în lucrări teoretice între anii 1370 – 1380 de E. Deschamps şi G. Machault. Între sec. XIV-XVI, termenul indica spineta sau clavicordul. După C. Sax, instrumentul este un hibrid între clavecin şi armoniu, francezul N. Dufourq opinează în favoarea unui clavecin, englezul Fr.W. Galpin îl consideră un tympanon iar B. Eschenbach un harmonium.



Organised clavichord (engl.), instrument hibrid, combinaţie de *clavecin* cu tuburi de orgă.



Pantaleon, vechi instrument cu coarde lovite, la care mai târziu s-a ataşat şi o *claviaturã*, variantã de *Hackbrett* de mari dimensiuni, construit şi perfecţionat în anul 1697 de H. Pantaleon, violonist german din Mersenburg. Cele douã rânduri de coarde, confecţionate din intestin de animal sau metal, erau lovite cu baghete din lemn cu ciocãnele duble, acoperite astfel : unul cu piele moale şi altul cu piele tare pentru nuanţe de forte şi piano. Din respect şi preţuire pentru inventator, regele Ludovic al XIV-lea a schimbat numele german al instrumentului cu cel al inventatorului sãu.

Acest instrument este considerat de unii organologi drept unul din ***strãmoşii direcţi ai pianului cu ciocãnele***.



Pentacontacordon (lat.), **sambuca lincea** (it.), instrument cu coarde ciupite şi claviatură, variantă de cembalo cu 50 de coarde duble şi o claviatură cu 8 şiruri de taste. A fost proiectat în anul 1618 de lutierul italian Fabio Collona, membru al Academiei dei Lincei din Roma.



Proteus (lat.), instrument cu coarde ciupite şi claviatură, tip de clavecin construit de Francisco Nigetti.



Spineta, arpicordo – spinetta (it.), **épinette** (fr.), **Kielflüge**l (germ.), **spinet** (engl.), instrument cu coarde ciupite şi claviatură, tip de *clavecin* de dimensiuni mai mici, creată în anul 1503 de Giovanni Spinetti. Cutia de rezonanţă, cu decoraţiuni şi încrustaţii picturale deosebite, se prezintă sub diferite forme : triunghiulară, dreptunghiulară sau pentagonală. Instrumentul posedă un singur rând de coarde simple, care sunt ciupite de pene de corb tăiate în triunghi şi cuplate la un sistem mecanic cu pârghii.

În funcţie de mărimea instrumentului, claviatura variază între 31 - 49 de clape, corespunzătoare a 4 octave cromatice. Instrumentul poate fi portabil sau fix, sprijinit pe trei sau patru picioare, bogat ornamentate cu sculpturi în lemn. Deosebirea spinetei de clavecin constă în dimensiunile mai reduse şi în simplitatea mecanismului, denumit în limba germană „Kielmechanik”.

Scurt istoric :

Spineta datează din sec. al XIV-lea, fiind cunoscută în Italia, Franţa, Germania şi Anglia. Unii organologi afirmă că invenţia spinetei se datorează veneţianului G. Spinetti (sec. XV). Cel mai vechi instrument cunoscut şi păstrat datează din anul 1493 şi aparţine constructorului Pasi din Modena. În secolele următoare, în Italia şi Franţa,

termenul *spinetta* definea diverse tipuri de instrumente cu claviatură, precum clavicembalul, clavicordul, uneori, dar foarte rar, chiar orga. Instrumentul s-a menţinut în practica muzicală până la sfârşitul sec. al XVII-lea, când a fost înlocuit de clavecin. S. Bidermann, celebrul constructor de spinete din Germania s-a specializat în fabricarea unor instrumente mecanice, introduse în cofrete speciale, miniaturale, cu o claviatură de numai 3 octave.



Spinetta

Virginal, virginal (engl.), **virginale** (fr.), **Virginal** (germ.), instrument cu coarde ciupite şi claviatură, variantă de *spinetă.* Cutia de rezonanţă are formă rectangulară, de trapez sau pătrat, cu claviatura într-o parte. Mecanismul este acelaşi cu al spinetei.

Scurt istoric :

Din diferite texte sau documente muzicale, constatăm că virginalul a fost un instrument la modă în practica muzicală din Anglia secolului al XVI-XVII-lea. O primă menţionare a instrumentului o întâlnim într-un manuscris care aparţine lui Paulus Paulirinius din Praga, datat din anul 1460 şi păstrat la Cracovia. O descriere amănunţită se află în *Musica getuscht,* scrisă de S.Virdung în anul 1511.

Conform afirmaţiilor muzicologului belgian Ch. van Borren, termenul a servit la definirea tuturor tipurilor de

instrumente cu coarde ciupite şi claviatură (*Les origines de la musique de clavier en Engleterre)*. Din sec. al XVIII-lea termenul de virginal este înlocuit cu *harpsichord,* motiv pentru care spineta devine sinonimă virginalului.



Virginal

Pian (anexa nr.6) :

Pianoforte (it.), **piano** (fr. – engl.), **Hammerklavie**r (Flügel – aripã în lb. germ.), vechi termen pentru pianul cu ciocãnele, folosit începând cu anul 1720 de renumitul constructor german G. Silbermann, care a fabricat mai multe asemenea instrumente, punând bazele mecanicii moderne a pianului, considerat de către unii organologi chiar drept primul inventator al pianului. *Fortepiano* este un strămoş al pianului, de fapt primul pian cu ciocănele. Este mai mic în dimensiuni şi greutate decât cel modern şi are toate corzile paralele, nu încrucişate şi un sunet mai transparent. Denumirea de Klavier (germ.), provenind din lb. lat. clavis=cheie, desemnează un instrument cu coarde lovite şi claviaturã.



foto : pian cu coadă scurtă (semicoadã), având capacul deschis.

Pian (prescurtarea comună a cuvântului de origine italiană *pianoforte*, piano=încet şi forte=tare) este un instrument muzical foarte răspândit, unde sunetul este produs de corzi metalice simple, duble şi triple, fixate pe o placă de rezonanţă din lemn (nuc, mahon, brad, paltin, tei sau stejar), lovite de ciocănele acoperite cu pâslă (piele), prin intermediul unei claviaturi.

Pianele moderne au corzile montate într-un cadru metalic, deobicei turnat din fontă şi finisat cu lac şi pulbere de bronz (motiv pentru care este numit, impropriu, şi "placă de bronz"). Acesta are rolul de a rezista tensiunii mari exercitate de corzi, care altfel ar deforma structura din lemn a pianului.

Elementele esenţiale pentru producerea sunetului unui pian sunt: (1) corzile metalice lovite de (2) ciocănelul din lemn cu cap de pâslă, (3) căluşul pe care sunt fixate corzile prin intermediul unor şiruri de cuie metalice, şi care transmite vibraţia corzii către (4) placa de rezonanţă din lemn, care are rolul de a transforma vibraţia corzii în unde sonore.

Coardele pianului, confecţionate din oţel special, de lungimi şi grosimi diferite, cele groase fiind înfăşurate cu spire din sârmă de cupru, sunt întinse orizontal şi încrucişat, spre a ocupa cât mai puţin spaţiu, permiţând totodată o îmbogăţire timbrală prin fenomenul de rezonanţă, între laturile opuse ale ramei din fontă. Ele sunt fixate la un capăt cu şuruburi cu filet foarte fin, ce servesc la acordaj, iar la capătul opus cu cuie sau scoabe.

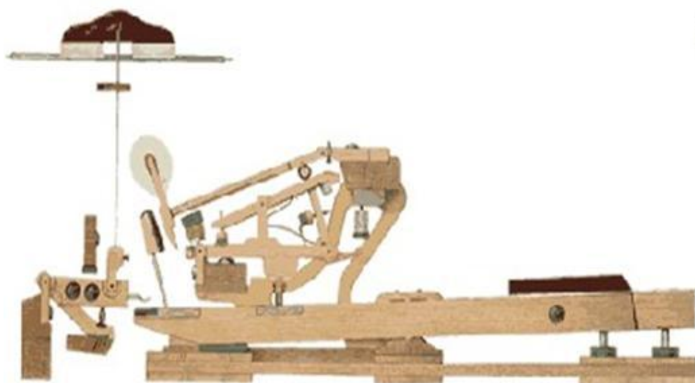
Coarda singură produce un sunet aproape inaudibil, datorită suprafeţei sale foarte mici, dar placa de rezonanţă, care are o suprafaţă considerabil mai mare, transformă vibraţia corzii mult mai eficient în sunet, punând în mişcare un volum mare de aer. Pentru realizarea unor sonorităţi mai ample, coardele acute se triplează iar cele medii se dublează. Chiar şi o parte din cele grave sunt dublate şi înfăşurate cu sârmă de cupru iar la cele grave simple înfăşurarea este dublă.

Pentru amplificarea sunetului, prin antrenarea în vibraţie a unei mase de aer mai mare, pianele sunt prevăzute cu o placă de rezonanţă din lemn de brad, plasată la câţiva centimetri sub coarde pe o altă placă din lemn de esenţă tare, întărită cu bare. Cutia pianului este închisă cu un capac, care poate fi deschis pe jumătate sau pe sfert, spre a reflecta undele sonore înspre auditori.

Un mecanism cu pârghii, tije şi ciocănele dublate de surdine (Dämpfer =lb. germ.), confecţionate din postav gros sau pâslă, care acoperă corzile în momentul în care ciocănelul revine în poziţia iniţială (în registrul acut, de la mi^3 în sus nu mai există surdine, coardele fiind scurte şi subţiri, vibraţiile lor se sting repede), coordonate de un sistem modern de repetiţie numit *échapement*, bazat pe un declanşator flexibil cu rol de a elibera coarda de

ciocănelul care a percutat-o, revenind imediat la poziţia iniţială, constituie “motorul” pianului.

Fiecare clapă comandă un ciocănel acoperit cu pâslă. Fiecare tastă e o pârghie cu două braţe, în poziţia de repaus, braţul cuprins în claviatură fiind ridicat. Pe braţul din spate, la mijlocul lui se sprijină axa de suport a unei pârghii, la capătul căreia se mişcă în jurul unei axe o limbă. Când tasta e apăsată, ea ridică în sus pârghia care, mişcându-se brusc, aruncă limba în sus iar aceasta ciocănelul. După lovire, din cauza greutăţii, atât limba cât şi ciocănelul revin înspre poziţia iniţială, indiferent dacă tasta e apăsată sau nu. Ciocănelul însă nu cade în poziţia de repaus, ci se opreşte la jumătatea drumului într-o axă ridicată de capătul anterior al tastei.



Acest mecanism este conectat la o claviatură formată din 84-88 clape; unele albe (fildeş, celuloid), corespunzător gamei diatonice iar cele negre (abanos, plastic) sunetele alterate cu diezi şi bemoli.

La baza instrumentului sunt plasate 2-3 pedale metalice, cu ajutorul cărora se obţin efecte sonore speciale sau variaţii dinamice şi timbrale.

Notarea sunetelor destinate pianului se face pe două, uneori trei portative unite prin acolade.

Întinderea sa acoperă şapte octave şi o terţă.

Calitatea sonoră a unui pian este proporţională, de regulă, cu lungimea acestuia (respectiv înălţimea, pentru pianine), mai ales în ceea ce priveşte claritatea şi puterea registrului grav. Acest fapt se explică prin posibilitatea utilizării la pianele cu coadă lungă a unor corzi mai lungi şi a unor plăci de rezonanţă mai bine adaptate frecvenţelor diferite, produse de corzi.

Timbrul egal şi omogen pe toată întinderea sa oferă o sonoritate extrem de variată, asemănătoare orchestrei; cea a registrului grav este amplă, asemănătoare clopotelor, registrul mediu este de o mare expresivitate, de largă inspiraţie, iar cel acut are o culoare strălucitoare, asemănătoare jocului de clopoţei.

Posibilităţile tehnico-expresive ale pianului sunt multiple iar agilitatea considerabilă.

Legato, unul din procedeele cele mai dificile, dată fiind durata relativ scurtă a sunetului se realizează din degete prin păstrarea lor foarte aproape de taste şi înfundarea lor cu ajutorul greutăţii braţului. El este în funcţie de agogică – mai uşor de realizat în tempo-uri moderate şi mai dificil în cele rapide şi lente, de dinamică – comod între *piano* şi *forte*, în *fortissimo* auzindu-se şi zgomotul de atac al ciocănelelor şi de registre – mai uşor în grav şi mediu.

Mai frecvent se utilizează, mai ales în lucrările preclasice ce necesită o bună tehnică de degete, *non legato,* realizat prin articularea de la bază a degetelor.

Staccato se realizează fie din degete, fie din încheietură (poignet), fie din antebraţ, în timp ce

martellato numai din braţ, în *f* şi *ff*. În ambele cazuri sunetele sunt scurte, bine separate între ele.

Nuanţele posibile cuprind o gamă largă şi variată. La coloritul timbral şi dinamic o contribuţie importantă o aduc *pedalele*, cea mai solicitată fiind *pedala forte* (din dreapta). În funcţie de modalitatea de acţionare şi de efectul realizat ea este de mai multe tipuri :

Pedala ritmică sau de sonoritate este utilizată pentru întărirea sunetelor sau evidenţierea timpilor, accentelor sau sincopelor şi se realizează prin apăsarea şi ridicarea ei simultan cu tastele. Se indică sub portativul al doilea prin semnul (*Ped.)* apăsarea iar cu o steluţă (*), ridicarea.

Pedala melodică sau sincopată constă în acţionarea pedalei la foarte scurt timp după apăsarea tastei, cu menţinerea ei apăsată până la apariţia sunetului următor şi ridicarea ei bruscă în acel moment. Este indicată la legarea sunetelor şi acordurilor depărtate, unde degetele nu o pot realiza. Notarea se face sub al doilea portativ printr-o linie întreruptă doar în locul unde este schimbată.

Pedala vibrato constă în vibrarea rapidă cu piciorul a pedalei semi-apăsate. Se foloseşte la menţinerea sunetelor din bas în cazul unei succesiuni de ornamente şi se notează sub al doilea portativ printr-o linie ondulată.

Semipedala implică apăsarea completă a pedalei simultan sau cu o fracţiune de timp mai târziu cu tasta şi ridicarea ei pe jumătate, urmată imediat de o reapăsare la schimbarea armonică. Ea este folosită la reîmprospătarea acordului fundamental într-o succesiune de armonii diferite sau la realizarea contrastului dintre două acorduri identice succesive, dar de intensităţi diferite şi se notează printr-o linie întreruptă (ca un v întors), de câte ori se schimbă.

Pedala piano (din stânga) se utilizează la realizarea unor variaţii timbrale. Aplicarea ei se indică prin termenul *una corda*, când este apăsată pe jumătate, iar ridicarea ei prin *tre corde* sau *tutte le corde.* Uneori se utilizează şi termenii : *con sordino* şi *senza sordino.* Pentru sonorităţi mici, dar luminoase, se utilizează concomitent ambele pedale : aceea de *piano*, notată între portative, apăsându-se puţin înaintea apăsării tastei pentru a se realiza o intensitate mică iar cea de *forte* după apăsarea tastei, pentru a se prelungi sunetul în vederea obţinerii unui legato. Acest procedeu se întâlneşte mai ales în muzica romantică şi impresionistă.

O sonoritate interesantă, asemănătoare clavecinului se poate obţine prin apăsarea simultană a ambelor pedale pe jumătate.

Ornamentele muzicale au rolul de a umple şi a îmbogăţi golurile sonore, acestea pot fi realizate la pian fie cu o mână, fie cu ambele, simultan.

Glissando se poate executa fie pe tastele albe – diatonic, fie pe cele negre – pentatonic, fie concomitent, ascendent sau descendent.

Tremolo legato se utilizează des în scriitura pianistică, fie în gradările de nuanţe, fie în sonorităţi ample, de octavă, fie la prelungirea unui sunet pedală iar cel *vibrato,* cu repetarea unui sunet se întâlneşte mai rar, de obicei în creşteri sau descreşteri de nuanţe.

Prin natura sa constructivă, pianul este un instrument polifonico-armonic şi ritmic, fiecare mână putând executa acorduri placate sau arpegiate.

Independenţa mâinilor asigură preponderenţa melodiei asupra acompaniamentului.

Uneori, în scriitura pianistică, se indică de către compozitor apăsarea tuturor tastelor albe sau/şi negre între două sunete, aceste conglomerate sau ciorchine de sunete poartă denumirea de *cluster* şi au fost introduse în practica pianistică de americanul Henry Cowell. Atacul lor poate fi realizat cu degetele, cu pumnul, cu palma deschisă sau cu muchia sau podul palmei, a antebraţului, etc., în funcţie de distanţa între sunetele extreme şi de forţa sonorităţii. Indicarea modalităţilor de atac se face fie textual, fie utilizând divese semne, trecute într-o legendă la începutul sau sfârşitul partiturii.

Alteori se apasă tastele foarte uşor, fără a se emite sunete, cu rol de rezonanţă, sunetele respective notându-se cu note rombice. Şcoala americană de muzică modernă, reprezentată de compozitorul John Cage, exploatează la maximum posibilităţile pianului, căutând noi resurse timbrale prin procedeul *preparării,* care poate fi realizat prin schimbarea acordajului, prin introducerea între coarde a unor hârtii, bile, nasturi, etc., prin ciupirea coardelor, prin trântirea capacului, sau prin bătăi ritmice pe suprafaţa sa, chiar cu lovituri cu un ciocan de clopote a coardelor, cu baghete de timpani sau periuţele de la toba mică.

Istoricul şi evoluţia pianului :

Istoria celui mai răspândit instrument din lume, dacă ne referim strict la instrumentul dotat cu ciocănele numit *fortepiano*, este relativ scurtă şi numără abia trei secole.

Dacă lărgim însă sfera de cercetare şi ne referim la instrumente cu coarde şi claviatură, originea instrumentului poate să atingă Evul Mediu.

Unii teoreticieni, nesatisfăcuţi de relativa tinereţe a instrumentului, se întorc în timp până în Antichitate, la unul dintre cele mai simple şi primitive instrumente, *monocordul* matematicianului grec Pitagora (500 î.Chr.) utilizat la măsurarea intervalelor şi considerat ca **strămoş îndepărtat al pianului**, sau chiar alt instrument cu claviatură, *orga.*

Alţii însă, menţionând modul de producere a sunetelor prin lovire pomenesc un alt strămoş, mai rustic, dar mai dinamic, *cymbalo* – cu numele popular – *ţambal,* a cărui denumire nu neagă înrudirea sa cu *clavicembal*-ul, a cărui origine foarte veche pare a fi orientală.

Există şi astăzi controverse în privinţa strămoşilor pianului în rândul muzicologilor, organologilor, muzicienilor, de aceea vom prezenta diversele păreri exprimate pentru o bună informare, lăsând fiecăruia dreptul de a decide.

Şcoala germană susţine descendenţa pianului, de fapt a tuturor instrumentelor cu claviatură pe linia *ţiteră-cymbalo-clavicord-clavecin-pian.*

Francezii susţin părerea, conform căreia, unicul strămoş direct al pianului poate fi considerat *clavicordul,* cunoscut încă din Evul Mediu (aprox. sec. XII-XIV) ca instrument cu coarde lovite.

O parte din organologii englezi şi americani ne duc înapoi, pe linia *orgă-monocord-clavicord-spineta-clavecin.* Mulţi muzicieni consideră însă doar *clavecinul* ca strămoş direct al pianului.

Istoria pianului nu este încă pe deplin clarificată. Totuşi ideea de a construi un asemenea instrument aparţine germanilor, datorită cărora s-a răspândit acest tip de invenţii. Prin strădania constructorului de orgi

Silbermann din Strassburg, Freiberg şi Dresda, modelul lui Cristofori a fost perfecţionat continuu şi a căpătat o valoare nouă.

Instrument la modă în sec. al XVII-lea, alături de *clavicord* şi *orgă*, ***clavecinul***, dotat cu mijloacele de expresie muzicală limitate, i-a determinat pe constructori să-i înlocuiască mecanismul caracteristic cu cel al clavicordului. Atunci, se pare că s-a declanşat istoria unui nou instrument muzical, eveniment ce pare să fi avut loc, aproape în acelaşi timp, în Germania, Italia şi Franţa.

Povestea pianului începe la jumatatea secolului al XII-lea cu primul său strămoş - monocordul cu clape - căruia ulterior i-au fost adăugate mai multe coarde, transformându-se în mult mai cunoscultul clavicord, care funcţiona printr-un mecanism de atingere a coardelor în momentul apăsării clapelor. Până la începutul secolului al XV-lea, clavicordul ajungea să aibă zece coarde, fiecare dintre ele producând cel puţin două note prin atingerea coardelor în două puncte diferite pe lungimea acesteia.

Un alt instrument premergător pianului a fost clavecinul, care producea sunete atunci când în urma atingerii clapelor coardele erau ciupite de pene de lemn sau metal, aşa cum buricul degetelor ciupeşte coardele de chitară. Acesta avea însă dezavantajul de a nu permite celui care cînta să ofere dinamism muzicii. Deşi a fost des utilizat pe parcursul a două sute de ani, până în secolul al XVIII-lea claviatura sa ajungând până la opt octave, clavecinul a pierdut treptat teren în faţa unui nou instrument numit pianoforte.

1709 - *Gravicembalo* (it.), denumire dată de Bartolomeo Cristofori, inventatorul mecanicii pianoforte-lui, *primului pian cu ciocănele*.

Instrumentul a fost imaginat, se pare, la Florenţa în anul 1698 cu numele de *arpicembalo che fa il piano e il forte* şi realizat ulterior, în anul 1710-1711. Scipione Maffei face o prezentare dataliată a instrumentului în *Giornale dei Letterati d`Italia,* vol. 5 din anul 1711: "*Questo è propriamente strumento da camera, e non è però adattabile a una musica di Chiesa, o ad una grand'orchestra... Egli è certo, che per accompagnare un cantante, e per secondare uno strumento, ed anche per un moderato concerto riesce perfettamente : benché non sia però questa l'intenzione sua principale, ma sì quella d'essersonato a solo, come il leuto, l'arpa, le viole da sei corde, ed altri strumenti de' più soavi."* Mecanica acestui prim pian, cunoscută sub denumirea germană de „Stosszungenmechanik"(stossen=a împinge, Zunge=limbă), a fost îmbunătăţită ulterior de celebrul constructor german A. Stein.

Acesta înlocuieşte ciupitoarele coardelor de la clavecin cu ciocănele, prevăzute fiecare cu câte un scăunel, pe care sunt aşezate capetele ciocănelelor şi o limbă mobilă; în momentul în care se apasă pe clapă, ciocănelul se ridică şi loveşte coarda; folosind un procedeu, numit „échapement", clapa se retrage în poziţia iniţială.

Inventatorul pianului, deşi contestat de unii, este considerat **Bartolomeo Cristofori** din Padova, Italia, care a creat în **1698** un mic clavecin cu ciocănele, iar în 1709-10, se presupune că primul pianoforte. Invenţia sa este contestată de unii muzicieni, în sensul în care aceasta denumea un *cembalo,* adică un clavecin cu ciocănele, şi nu un pian.

A. Dolmetsch, în lucrarea *Interpretation of music of the XVIIth and XVIIIth centuries* afirmă că a văzut o variantă de *tympanon,* prevăzut cu o mecanică rudimentară de tip vienez, cu mici ciocănele, construită în jurul anului **1610**, devansând astfel celebra invenţie cu 100 de ani.

1711 – englezul J. Shaw inventează diapazonul, mijloc important în acordajul pianelor.

1716 – matematicianul englez Taylor stabileşte formula de calcul a frecvenţei unei coarde în funcţie de lungime, masă şi tensiune.

Unii organologi susţin şi astăzi că, aproape în acelaşi timp cu Cristofori din Italia, organistul german ***Chr. Gottlieb Schröter***, (care a creat un model de pian, denumit „Hammerklavier”, dezvoltat şi perfecţionat mai târziu de renumitul constructor de orgi Gottfried Silbermann din Germania) şi constructorul francez de clavecine ***Jean Marius***, au inventat câte un pian cu ciocănele, cu denumiri diferite.

Un exemplar, denumit ***Hammerklavier,*** construit de Schröter din Dresda între **1717-1720**, este expus la Muzeul Metropolitan din New York. Se presupune cã acesta a construit primele piane în jurul anului 1699. J.S. Bach cercetează acest nou instrument foarte serios în anul 1733, dar nu-l agrează. Trei dintre pianele constructorului german Silbermann din Freiberg se mai păstrează şi astăzi în muzee din Europa şi SUA (datate însã după 1700). Ca urmare a evoluţiei continue a artei interpretative la clavecin – instrument la modă, ce nu mai deţinea doar un rol armonic ci unul solistic – Silbermann împreună cu nepotul său J. Heinrich, pun bazele unei

celebre manufacturi de clavicorduri, clavecine şi pianoforte în oraşul Freiburg.

La Academia de Ştiinţe din Paris, în anul **1717**, J. Marius, propune acelaşi mecanism cu ciocănele ca cel al lui Cristofori să fie aplicat unor instrumente cu claviatură, pentru a mări volumul sonor şi a îmbunătăţi calitatea timbrală. Planşele noii invenţii au fost incluse în vol. 3 din *Machines et inventins, aprouvée pour l`Académie Royale des Sciens* 1713-1719.

1728 – se înfiinţează la Londra prima şi cea mai veche firmă de construcţie a pianelor ***Broadwood.***

1730 – englezul J. Walsh dezvoltă o formă a gravării notelor, pentru a putea fi mai uşor tipărite.

Forma pianelor s-a schimbat, luând pe parcursul dezvoltării sale diferite înfăţişări : la început avea forma clavecinului, apoi pătrată, dreaptă, de piramidă, de liră, rotundă, de girafă, etc.

În privinţa pedalelor, consemnăm existenţa, la început, a unor dispozitive manuale sau pedale sub forma unor registre timbrale, întâlnite la orgă, armoniu, clavecin, spinetă, clavicord, etc., care permiteau obţinerea unor sonorităţi apropiate instrumentelor de suflat, percuţie sau coarde. Pe parcurs acestea sunt înlocuite de un genunchier, care permitea independenţa mâinilor.

1742 – din acest an este cunoscut cel mai vechi *pian drept*, (Tafelklavier=lb. germ.), construit de J. Söcher din Sonthofen.

1745 – Chr. E. Friederici din Gera construieşte un pian, (conceput de italianul Vicenzo del Mela în anul 1739, asemănător unui pian drept), pe care-l denumeşte *Pyramidenflügel,* datorită formei sale.

1745 – este anul în care J.S. Bach se exprimă aprobator în privinţa pianelor lui Silbermann, expuse la palatul din Potsdam.

După anul **1760**, noul instrument, pianoforte, dotat cu mecanica clavicordului inventată de Cristofori, se impune categoric în viaţa muzicală, majoritatea muzicienilor optând pentru el. Un rol important în răspândirea instrumentului l-a avut Zumpe, german de origine, stabilit la Londra după anul 1750.

1768 – are loc primul concert public a lui J. Chr. Bach, pe un pian.

Până în anul **1770**, compozitorii scriu încă pentru cembalo, iar noul stil pentru pianoforte se dezvoltă datorită fiilor lui Bach, C.Ph. Emanuel şi Christian, dar şi datorită compozitorilor J. Haydn, W.A. Mozart şi M. Clementi; acesta, mai târziu, se va ocupa de construcţia pianelor.

Începând cu anul **1770**, R. Stodart, J. Broadwood şi A. Backers, dezvoltând ideile lui Cristofori şi Silbermann, pun bazele "mecanicii engleze", unde ciocănelele sunt fixate pe o tijă din lemn, care prin intermediul unor pârghii sunt direcţionate spre coarde folosind sistemul "échapement".

Mecanica germană, denumită „de tip vienez" *Prellzungenmechanik* (prellen=a lovi, Zunge=limbă) se datorează lui A. Stein, elev a lui Silbermann. Această mecanică are plasate ciocănelele direct pe capătul fiecărei pârghii, în continuarea clapei. Perfecţionări ulterioare ale mecanicii sunt făcute de J. A. Streicher, care introduce tehnica de percutare a coardelor din poziţia de sus în jos, tehnică ce a stat la baza construirii pianului drept, a pianinei.

1774 – J. Jph. Merlin din Anglia introduce pedala stângă *una corda.* Pentru a reduce intensitatea sonoră, J Merlin reactualizează pedala „una corda”, concepută de Cristofori; un mecanism deplasează ciocănelele astfel că fiecare ciocănel loveşte doar una din cele două coarde duble repartizate pentru fiecare sunet; este adevărat că această pedală se folosea doar pentru registrul grav.

Germanul A. Beyer patentează la Londra, în anul **1777** o inovaţie importantă adusă pedalei de dinamică, denumită „forte”, pe atunci din lemn, folosită pentru ridicarea amortizoarelor (surdine). Sistemul de pedale introdus după anul 1880 lărgeşte scara intensităţilor şi a timbrurilor, îmbogăţind paleta coloristică şi de expresie a pianului.

Între anii **1772 – 77,** englezii Backers şi Stodart îmbunătăţesc mecanica, denumită până azi mecanică engleză, introducând şi corzi mai robuste, întărite cu bare metalice.

1789 – englezul Broadwood introduce pedale şi elaborează *mecanica engleză*, la care ciocănelul, aflat în partea opusă claviaturii, fixat pe scaunul său, este pus în mişcare de un mecanism complicat de axe.

1793 – anul construcţiei ultimului *cembalo* de către firma Broadwood.

1794 – ambitusul pianelor atinge 6 octave, mergând de la **C1** la **c4** . În acelaşi an, Joh. A. ***Ibach***, fondează cea mai veche firmă de piane care se păstrează până astăzi. Tot în acest an, firma Erard crează aşa numitul echapement, care permitea ciocănelului să se elibereze de pilotul automat la 2 mm de coardă.

1802 – firma Broadwood foloseşte utilajele cu aburi, ca nouă tehnologie în confecţionarea pianelor.

1804 – ambitusul pianelor se măreşte de la **C1** la **f5.** Austriacul I. Pleyel, elev a lui Haydn, se stabileşte la Paris unde fondează o manufactură de piane în anul **1807**, devenind principalul furnizor al celebrului pianist Fr. Chopin. El înlocuieşte placa din lemn, susţinătoare a coardelor, cu un cadru metalic, mult mai rezistent la extraordinara tensiune a corzilor.

1811 – R. Wornum construieşte la Londra primul său *cotage-piano.*

1816 – germanul J.N. ***Mälzel*** îşi patentează invenţia *metronom*-ului, cu toate că ideea se datorează unui ceasornicar din Amsterdam, pe nume Winkel. Primul compozitor care aplică indicaţii de tempo metronomice sonatelor sale este însuşi Beethoven.

1817 – firma Broadwood îi trimite lui Beethoven, aproape complet surd, cu ajutorul unui vapor, pe 27 decembrie un pian, care va ajunge sub formă de cadou abia peste trei luni. Colecţia de piane a „titanului de la Bonn” se ridică astfel la trei : unul din anul 1803 de la Erard, un Broadwood din anul 1817 şi un Graf din anul 1825.

1821 – 22 parizianul Erard inventează mecanica cu repetiţie, denumită şi „double èchapement”, o invenţie foarte importantă, care a fost elaborată încă din anul 1790 şi care introduce mecanismul cu repetiţie al ciocănelelor, dar care este definitivată abia în anul 1822. Astfel fiecărui ciocănel i se crează posibilitatea să execute o mişcare dublă, dus-întors, folosind un sistem special, destul de sofisticat, de pârghii. Acest sistem măreşte precizia şi viteza de atac în repetiţia sunetelor, sistem ce stă la baza construcţiei pianului modern cu mecanică engleză. De asemenea el echipează discantul cu trei coarde.

Succese remarcabile în acest domeniu au fost obţinute, mai târziu de germanul H.E. Steinweg, stabilit ulterior în U.S.A. sub numele de Steinway, fondator al uneia dintre cele mai mari fabrici de piane, renumite în lume pentru calitatea deosebită a execuţiei.

1823 – ambitusul pianelor atinge 85 de sunete, de la **A2** la **a4.**

1825 – constructorul american din Boston A. Bancock, prevede pentru prima oară un cadru metalic, care să stabilizeze tensiunea mare a coardelor.

J.H. Pape, vechi colaborator a lui Pleyel, pornind de la teorema în care diagonala unui pătrat este mai mare decât laturile sale, montează corzile pe diagonala cutiei de rezonanţă, inventând astfel principiul, practicat şi astăzi, al coardelor încrucişate, din anul **1826**.

Totodată, acesta înlocuieşte pielea din capul ciocănelelor cu o pâslă rezistentă, denumită în lb. germ. *Filz,* care dă şi astăzi strălucire sunetelor unui pian.

1828 – Ignaz ***Bösendorfer*** înfiinţează la Viena firma sa constructoare de piane.

1834 – la Birmingham, *Webster* toarnă prima coardă din oţel.

1840 – ***H. Herz,*** pianist, compozitor şi constructor de piane, îmbunătăţeşte mecanica pianului la Paris, aducându-l spre o formă definitivă, care se practică şi astăzi.

Pînă în jurul anului **1850,** existau peste o mie de patente de piane şi firme înregistrate.

1853 – trei constructori celebri îşi înfiinţează firmele : ***Steinway*** la New York, ***Bechstein*** la Berlin şi ***Blüthner*** la Leipzig. Astfel, trei dintre firmele cele mai renumite şi astăzi, sunt copiii aceluiaşi an.

Iată o listă sumară a firmelor ce fiinţau în jurul anului 1850 :
1828 ***Bösendorfer*** la Viena;
1834 ***Thürmer*** la Meissen, azi la Bochum;
1835 ***Steinweg*** la Braunschweig (din 1865 ***Grotrian-Steinweg***);
1845 ***Rönisch*** la Dresda, azi la Leipzig;
1846 ***Sauter*** la Spaichingen;
1849 ***Seiler*** la Liegnitz, azi la Kitzingen;
1851 ***Feurich*** la Leipzig, azi la Grunzenhausen;
1852 ***Steingräber*** la Bayreuth;
1853 ***Bechstein*** la Berlin;
1853 ***Blüthner*** la Leipzig;
1853 ***Steinway*** la New York;
1859 ***Förster*** la Löbau;

Henry Steinway emigrează în America în **1851**, iar în 1865 îl urmează fiul său Theodor, care se numea Steinweg şi care vinde afacerea sa din Braunschweig unor angajaţi, printre care şi Wilhelm Grotrian.

Abia după anul 1980, cele 2 firme se reunesc, cele din Europa se numesc ***Grotrian- Steinweg*** iar cea americană ***Steinway.***

1855 – firma **Steinway** din New York stabileşte şi prezintă forma pianului modern cu un cadru metalic, care conţine şi un strat de bronz, deasupra cutiei de rezonanţă, pe care sunt întinse corzile încrucişate, respectiv başii deasupra mediilor şi înaltelor.

1866 – fabrica de piane ***Rönisch*** prezintă placa de metal totală, adică se acoperă şi cuiele de acordaj pentru fixarea butucului, placă standardizată până astăzi.

1874 – firma ***Steinway*** prezintă primul pian de concert cu trei pedale.

1885 – are loc la Viena o conferinţă internaţională pentru stabilirea acordajului, în care sunetul **la1** al diapazonului va fi urcat la 435 Hz.

1887 – ceasornicarul japonez ***T. Yamaha*** construieşte primul instrument muzical, iar din anul 1900 primele piane; în numai o sută de ani devine lider mondial.

1890 - firma ***Blüthner*** introduce pianelor sale sistemul numit *Aliquot*, adică celor trei coarde li se mai adaugă una la mică distanţă deasupra, fără să fie atinsă de ciocănele, aceasta va fi o coardă de rezonanţă.

1891 – firma ***Steinway*** prezintă piane de concert cu ambitusul de la **A2** la **c5**, lărgind astfel la maximum posibilitatea extinderii claviaturii.

1900 – firma ***Bösendorfer***, prin noul său model „Imperial" de 2,90m măreşte claviatura în bas până la 8 octave, devenind cel mai mare pian cu coadă până cînd ***Fazioli***, o tânără firmă italiană, va construi un pian de peste trei metri.

În jurul anului **1900** existau:

localitate	Locuitori	**Fabrici de piane**
Paris	3,5 Mil.	**50** (o fabrica la 70.000 locuitori)
Londra	7,0 Mil.	**175** (o fabrica la 40.000 locuitori)
New York	3,7 Mil.	**130** (o fabrica la 28.000 locuitori)
Berlin	2,0 Mil.	**175** (o fabrica la 11.000 locuitori)

1939 – la conferinţa din Londra „International Federation of the National Standardizing Association„ se adoptă înălţimea standard recunoscută internaţional, astfel că sunetul **la1** devine egal cu **440 Hz.**

La începutul sec. XX se dezvoltă instrumentele muzicale mecanice, iar începând cu anul 1930 şi

instrumentele muzicale electrice şi electronice, subiect tratat pe larg în următorul capitol.

Tipuri de instrument :

Toate modelele de piane au fost cunoscute sub numele de ***Pianoforte.*** Această denumire vine datorită faptului, că prin acţionarea ciocănelelor mai tare sau mai slabă se puteau obţine nuanţe diverse.

Instrumentul cunoaşte două forme constructive distincte:

1. Pianul cu coadă, **Flügel** (germ.), **grand piano** (engl.), **grande pianó** (fr.), unde corzile sunt dispuse pe orizontală într-o carcasă din lemn, sprijinită de obicei pe trei picioare. Pianele cu coadă se împart, în funcţie de lungime, în următoarele categorii:

- *Pian cu coadă scurtă* (lungime ~140-180 cm), denumit şi cu sfert de coadã, sau cu lungimi până la semicoadă;
- *Pian cu coadă medie* (lungime ~180-230 cm), denumit şi cu semicoadã, sau cu lungimi până la trei sferturi;
- *Pian cu coadă lungă* (lungime ~230-300 cm) - cele mai lungi de peste ~240 cm sunt astăzi considerate ***piane de concert.***

Forma acestora este împrumutată de la clavecin, iar coardele sunt dispuse în evantai pe orizontală. Apariţia acestui instrument de mari dimensiuni s-a datorat necesităţii evoluţiei artei interpretative pianistice sub forma unor concerte în săli mari, cu un public din ce în ce mai numeros. R. Stodart şi A. Beyer construiesc în anul 1777 un nou tip de pian, ***grand-piano***, cu o cutie de rezonanţă de forma unei aripi de pasăre (Flügel=aripă în lb. germ.). J. Broadwood realizează între anii 1781-1783 un pian de concert cu mecanică engleză, cu 2 pedale şi o claviatură de 5 octave. Claviatura se extinde la 6 octave

în anul 1795 şi la 6 ½ octave în anul 1804. Prima pedală a fost gândită de Cristofori cu dorinţa de a reduce intensitatea sonoră, ea a fost denumită „ una corda" şi dădea posibilitatea ciocănelului să lovească doar una din cele două coarde duble, repartizate fiecărui sunet, prin deplasarea mecanismului spre dreapta. Apariţia pedalei „de surdină" se datorează germanului A. Beyer. După aproape 100 de ani de la invenţia lui Cristofori, în 1789 J. A. Stein a inventat pedala din dreapta, denumită "forte" a pianului. În Franţa, după unele încercări ale lui J. Marius, S. Érard construieşte în anul 1796 primul pian cu mecanică engleză, folosind însă sistemul „èchapement" a lui Cristofori. De acum încolo se poate vorbi de apariţia şcolii franceze de constructori de piane. În anul 1996, la Târgul de Muzică din Frankfurt, Germania, a fost prezentat în premieră mondială un pian de concert de avangardă „Pegasus", o sinteză a lutieriei şi structurii mecanice clasice cu un design inedit, propriu sec. XXI, creaţie a designerului prof. Luigi Colani şi a societăţii „Wilhelm Schimmel Pianofortefabrik", model realizat în anul 1994.

2. Pianină, (it.) **pianino**, (fr.) **piano droite**, (engl.) **upright piano**, (germ.) **Tafelklavier**, instrument cu coarde lovite şi claviatură, în care corzile şi carcasa sunt dispuse în plan vertical pentru a ocupa mai puţin spaţiu. Poate avea înălţimi variabile.



În interior este montată vertical o placă de rezonanţă dreptunghiulară din fontă (vopsită sau în aliaj cu bronz), pe care sunt întinse într-o anumită ordine 210-226 coarde simple, duble şi triple, repartizate astfel: simple între sunetele La1-Sol#, duble între La-mib2, triple între mi2-do7. Claviatura conţine 86 clape, din care 52 sunt albe (sunete naturale) şi 36 negre (sunete artificiale, adică alterate cu # sau b), acoperind o suprafaţă sonoră de 7 octave. Claviatura este cuplată la un mecanism de tip austriac, numit *vienez* (german) sau unul denumit *englezesc*. La baza instrumentului se găsesc 3 pedale. Funcţiile pedalelor la pianină diferă de cele ale pianului, astfel dacă se apasă pedala din stânga, mecanismul apropie ciocănelele de corzi, percutând cu mai puţină forţă, obţinând un sunet mai slab şi mai scurt. Acţionând pedala din mijloc, o placă din lemn prevăzută cu o bandă din pâslă, numită surdină, se interpune între ciocănele şi coarde, oprind vibraţiile intense, rezultând astfel sunete estompate.

Această pedală de surdinare a fost introdusă de J. Broadwood în anul 1783. Doar pedala din dreapta are aceeaşi funcţie ca aceea a pianului, denumită şi *pedala forte*, care prin apăsare prelungeşte sunetele prin ridicarea tuturor surdinelor de pe coarde amplificând astfel sonoritatea.

Ca surse reale de inspiraţie pentru modelul de pianină consemnăm prezenţa unor tipuri de pianoforte create de numeroşi constructori de instrumente cu claviatură: *clavecin drept,* creat de F. Rigoli în anul 1620; *pian vertical* cu coadă a lui R. Stodart în anul 1795; *cabinet-pianoforte* a lui W. Southwell din anul 1807, considerat primul pian drept; *pianoforte vertical*, numit *cotage*

piano, creat de R. Wornum în anul 1811 şi botezat de C. Pleyel în 1838 cu diminutivul *pianino*.

Prezentăm şi alte variante de pianine sau piane :

Ditanaklasis, instrument cu coarde lovite şi claviaturã, variantã de *pianinã* cu mecanicã vienezã ale cãrei ciocãnele lovesc coardele la mijlocul lungimii lor, prevãzut cu douã genunchiere pentru intensitate (f şi p). Instrumentul a fost construit la Viena de M. Müller în anul 1800. Acest prim exemplar se aflã expus în colecţia H. Neupe din Nürnberg. Modelele urmãtoare erau prevãzute cu 2-3 pedale în loc de genunchiere şi au o întindere cromaticã de la Fa – fa5.



Pian pătrat, (it.) **pianoforte a tavola**, (fr.) **piano carré**, (engl.) **square piano**, (germ.) **Tafelklavier**, instrument cu coarde lovite şi claviatură, variantă de *pianină* cu cutia de rezonanţă dreptunghiulară sau rectangulară, având coardele desfăşurate oblic, în poziţie orizontală.



El prezintă un mecanism cu registre timbrale care imită unele instrumente cu coarde, de suflat sau de

percuţie. În privinţa paternităţii invenţiei pianului pătrat există opinii divergente. Îl menţionăm pe germanul Ch. G. Friederici, care figurează cu un exemplar construit în anul 1753. Din necesităţi practice, Friederici a preferat o cutie de rezonanţă de clavicord, datorită dimensiunilor sale reduse. De asemenea există opinia că prin anul 1742-44, un anume german, Söcher din Sonthofen ar fi construit primul *Tafelklavier*. De fapt, mai important este să semnalăm că după anul 1760, acest nou instrument este tot mai des în atenţia constructorilor : din Anglia – J.Ch. Zumpe, elev a lui G. Silbermann, cu un *square piano*; din Franţa – S. Érard, care se inspiră după Zumpe şi construieşte *clavecinul mecanic*, iar în anul 1777 definitivează *pianoforte carré*. În anul 1808, acelaşi S. Érard, aplică unui pian mecanica cu repetiţie (*mécanisme à étrier* în lb. fr.). Se spune că la acest instrument s-ar fi cântat în Franţa pentru prima oară cântecul patriotic, devenit ulterior imn naţional „Marseillese", compus în anul 1792 de ofiţerul Cl. J. Rouget de Lisle. Pianul pătrat se răspândeşte cu rapiditate în toată Europa, dar mai ales în America de Nord. În sec. al XX-lea acest instrument a dispărut din practica muzicală, fiind înlocuit de pian, astfel devenind un simplu exponat de muzeu.

Giraffenklavier (germ.), **giraffen piano** (engl.), instrument cu coarde lovite şi claviaturã, variantã de *pian*, prevãzut cu mecanicã germanã.



Cutia de rezonanţã, de formã asimetricã, este o consecinţã a lungimii descrescãtoare a corzilor montate pe verticalã. Din dorinţa de a ocupa spaţiu mai puţin în saloanele nobiliare, constructorii de instrumente muzicale au conceput modele cu cutia de rezonanţã pe verticalã.

Astfel W. Southwell a creat cabinet-pianoforte, R. Wornum cotage-piano, M. Müller ditanaklasis, iar R. Wornum şi H. Pape au definitivat pianina. Instrumentul a fost rãspândit în Austria şi Germania în a doua jumãtate a sec. al XVIII-lea şi în prima jumãtate a sec. al XIX-lea.

Producători de pian : *Printre cele mai cunoscute firme producătoare de piane se numãrã astăzi: Steinway & Sons (SUA şi Germania), C. Bechstein (Germania), Blüthner (Germania), Bösendorfer (Austria), Petroff (Cehia), Yamaha (Japonia), Kawai (Japonia),etc.*

Triumful pianului**,** în defavoarea altor instrumente cu claviatură, se petrece la sfârşitul sec. al XVIII-lea – marea majoritate a compozitorilor clasici, romantici (singura excepţie fiind Berlioz), au transformat pianul într- un câmp de explorare, în fermentul improvizaţiilor lor, laboratorul intuiţiilor lor, chiar vectorul unic al geniului lor (ex.Chopin). Deşi inferior altor instrumente în privinţa cantabilităţii, pianul a cunoscut o largă utilizare, mai ales în muzica de cameră şi cea concertistică, literatura pianistică fiind una dintre cele mai bogate.

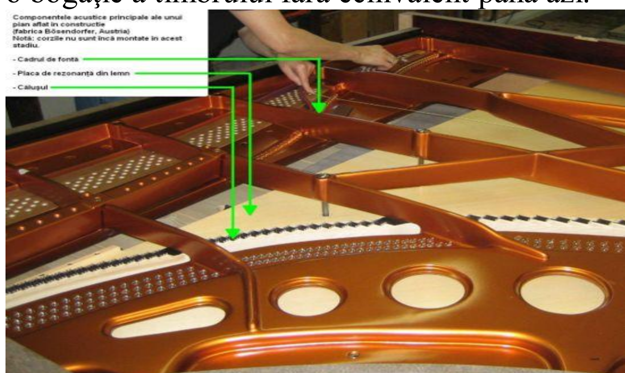
În ansamblul orchestral, pianul îmbogăţeşte coloritul prin timbrul său, modificând profund echilibrul, mai ales în registrele extreme. În grav, sonorităţile pot fi întărite de timbrul sumbru şi metalic al pianului, în timp ce în acut, sonoritatea suflătorilor de lemn capătă vigoare graţie timbrului ascuţit, scânteietor al pianului. În unele

cazuri pianul poate realiza un fond sonor prin arpegii susţinute iar prin tremolo contribuie la susţinerea acordurilor intrumentelor aerofone. Precizia atacului său este de un real folos orchestrei în execuţia ritmică.

Prin încredinţarea unor pasaje ca instrument solistic, în cooperare cu orchestra se poate realiza o diversitate timbrală între timbrele orchestrei şi cel al pianului, puţin rece şi uniform.

Acest instrument ocupă în istoria muzicii un loc unic, de neînlocuit. Progresele acestui instrument nu îl pun în imediată concurenţă cu clavecinul, dar acţiunea decisivă a lui Johann Christian Bach şi Wofgang Amadeus Mozart înclină clar balanţa în favoarea noului instrument, ale cărui imense calităţi Beethoven nu a încetat să le laude: „Este mult prea bun pentru mine”, „îl voi considera [pianul] ca pe un altar, pe care voi depune divinului Apollo cele mai preţioase ofrande ale sufletului meu”.

În ciuda imperfecţiunilor sale, noul instrument muzical propune o paletă expresivă, o amploare sonoră şi o bogăţie a timbrului fără echivalent până azi.



Elementele constructive ale unui pian

Acordaj :

Corzile, ~240 la număr, sunt strînse cu o forţă de peste 20.000 kg /cm³, adică tensiunea lor între laturile ramei este de 20.000 kgf, în registrul acut presiunea lor poate depăşi 80 de atmosfere (80.000 kgf). Trusa cu scule moderne de acordaj conţine, pe lângă clasica cheie de acordaj, instrumente de reparat şi de acordat electronice, şurubelniţe, cleşti etc., diapazonul de acordaj sau un oscilograf electronic şi acele de intonare. Cu aceste ace se răreşte pîsla de pe ciocănele sau se îndeseşte, îmbibând-o cu puţin colodium. Când pîsla e deasă sunetul se îngroaşă, când pîsla respiră, sunetul se limpezeşte.

Deoarece orice variaţie de umiditate sau temperatură duce la dezacordarea instrumentului, lemnul în care sunt montate cuiele de acordaj este din esenţă tare şi este supus unui tratament special. La construcţia pianului se folosesc mai multe feluri de esenţe de lemn: stejar, fag, arţar, plop canadian, brad şi molid, cât şi alte esenţe mai moi.

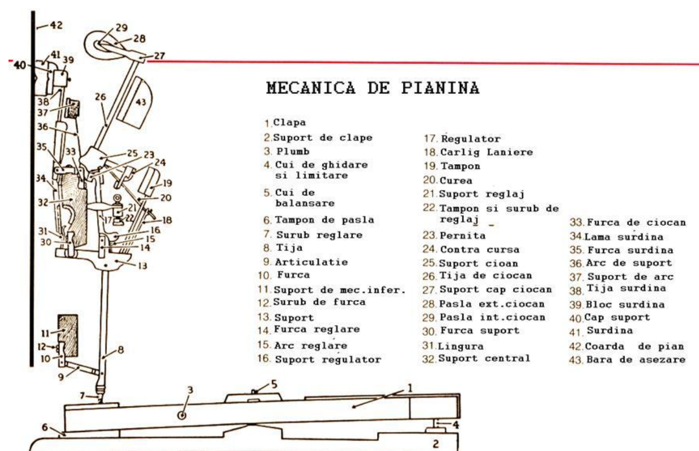
Există două sisteme de mecanică: vieneză şi engleză. Mecanica engleză este de preferat în locul celei vieneze, este mai uşor de intervenit pentru reglare sau reparaţie, sistemul e mai solid şi funcţionarea e mai precisă.

Un acordor bun trebuie să deţină, pe lângă cunoştinţe de prelucrarea lemnului, a metalului, a materialelor sintetice, un auz intern foarte fin, bine dezvoltat şi exersat zi de zi, dar şi o manualitate bună, acumulată în timp, dublată de o experienţă îndelungată.

Cheresteaua pleacă din fabrică cu o umiditate de 10-12 %, dar poate ajunge în casa cumpărătorului cu 0 % iar atunci pianul începe să sune inegal, să zbîrnîie. La o crăpătură cât de mică sunt multe de făcut - meşterul

trebuie să o astupe cu o pană cu clei de oase, să finiseze cu o rindea micuţă şi să lăcuiască din nou locul. Corzile se rup frecvent, mai ales cele subţiri, numite minore.

În ţara noastră nu există o şcoală de acordori de piane. Cu toate acestea, prin anii 1950-70, în Ardeal, câţiva mari meşteri acordori germani, printre care îl citām pe celebrul K. Finck din Sibiu, au format mulţi ucenici, care la rândul lor au dus această nobilă meserie mai departe. Unul dintre cei mai cunoscuţi pianişti ai zilelor noastre, Dan Grigore, afirmă că nu există o piaţă a acordorilor în ţara noastră. " În Europa un acordor e o bijuterie : la concertul de la München din 1996, ultimul concert la care am fost invitat de Celibidache, am cântat pe un pian celebru, Steinway, ce fusese lăsat moştenire filarmonicii de către Arturo Benedetti Michelangeli cu o clauză în contract: să fie acordat doar de acordorul său personal, Fabrini, iar pianul era păstrat într-un container de aluminiu”.



Acordorul de pian testează şi acordează pianul până când obţine sunetul corect. El poate fi specializat pe diferite tipuri de piane sau chiar pe alte instrumente.

Obligaţiile sale includ: să testeze pianul pentru a găsi sunetul corect şi să-i menţină mecanica în stare corespunzătoare; el reglează tensiunea corzilor până când sunetul corespunde cu cel al diapazonului de acordaj; el acordează corzile următoare prin comparaţie cu cele acordate mai înainte prin diverse tehnici, considerate secretele meseriei; tot el poate să repare instrumente şi să înlocuiască părţile deteriorate.

Contemporani / urmaşi ai pianului :

Unul din contemporanii pianului este considerat **Aelopantalon**, instrument hibrid cu claviaturã, combinaţie de *pian* cu aelomelodicon, obţinut de J. Dlugosz la Varşovia în anul 1824, instrument pe care a concertat Fr. Chopin în douã concerte publice (27 mai şi 10 iunie 1825) la sala Conservatorului.



Alt contemporan al pianului este **Aeroclavicorde (**fr.**)**, instrument hibrid, cordofon, cu rezervor de aer (burduf) şi claviaturã. Invenţia aparţine germanului J. J. Schnell, care împreunã cu Tschirski expun instrumentul la Paris în anul 1789. Pianistul şi compozitorul german H. Herz se inspirã dupã acest model şi construieşte un urmaş, **pianul eolian** în anul 1851.

Acelaşi J. Schnell a conceput în 1789 un model, numit **anemochord**, cu o claviaturã de 5 octave, iar

fiecare sunet avea repartizat câte 3 coarde la unison, conform principiului harpei eoliene.



Armoniu-pian, instrument hibrid, cu rezervor de aer, corzi şi douã rânduri de ciocãnele şi claviaturã, inventat şi perfecţionat de cehul W. Hlawatsch.



Ibachord (engl.), instrument cu coarde ciupite şi claviaturã, tip de *cembalo,* conceput de englezul J. Rehbock în anul 1902 şi realizat de firma germanã Ibach.



Lautenklavizymbel – Lautenklavier (germ**.), lute harpsichord** (engl.), instrument hibrid, combinaţie între clavecin şi lãutã, prevãzut cu trei rânduri de coarde, din care douã din maţ şi una matisatã cu fir de alamã şi o claviaturã. Instrumentul a fost realizat în anul 1740 de constructorul de orgi Z. Hildebrand, dupã o idee sugeratã de J.S. Bach. Paternitatea invenţiei este disputatã între J. Adlung, instrumentul fiind descris în *Musica mechanica*

organoedi în anul 1768 şi J.Ch. Fleischer din Hamburg prin anul 1718, dupã unii autori italieni.



Un urmaş al pianului este considerat **Melopiano**, instrument cu coarde lovite şi claviaturã, variantã de *pian* cu un mecanism suplimentar cu ciocãnele acţionate de pedale, care permit prelungirea sunetelor obţinute. Brevetul de invenţie îi aparţine lui L.A. Caldara şi Bossi din Torino în anul 1837. O variantã de melopiano manevrat de un mecanism de ceasornic a fost realizat la Paris.



Alt urmaş este **Melotetrafon**, instrument hibrid cu coarde ciupite, cãruia i s-a ataşat un mecanism cu ciocãnele şi o claviaturã de pian. Invenţia îi aparţine lui E. de Vlaminck şi fraţilor Limonaire, brevetatã în anul 1892 la Paris. La Bruxelles, aproape în acelaşi timp, E. Dansaert şi V. Mazel au realizat cu aceeaşi idee un violoncel-pian şi o violã-pian.



Orpheon (fr.), instrument cu coarde frecate şi claviaturã, variantã de *chirondã*[26], prevãzut cu un mecanism cu ciocãnele din alamã, plasat într-un cofret asemãnãtor cu trei volume de cãrţi suprapuse şi douã claviaturi. Claviatura principalã, formatã din clape de abanos sau fildeş comandã douã ciocãnele pentru douã coarde; claviatura secundarã, formatã din cinci clape pãtrate de argint este situatã în faţa claviaturii principale, cuplatã cu un şir de coarde bourdon. Instrument caracteristic practicii muzicale franceze din sec. al XVIII-lea.



Orphika (gr.), instrument hibrid, combinaţie între *pian* şi harpã, a cãrui mecanicã de mici dimensiuni era introdusã într-o caseta portabilã. Instrumentul a fost inventat de vienezul C.L. Rölling.

---

[26] Instrument hybrid, tipic european, cu coarde frecate, prevãzut cu o manivelã în loc de arcuş.



Panophone, instrument cu coarde lovite şi claviaturã, variantã de *pian,* conceput de italianul Bozza, al cãrui mecanism era suplimentat cu un sistem de pedale pentru obţinerea de diferite intensitãţi sonore. Licenţa de construcţie a fost datã în anul 1894 în Franţa.



Pansymphonicon, instrument hibrid, combinaţie de *pian* cu armoniu, construit în anul 1839 de austriacul P. Singer.



Pansymphonium, instrument cu claviaturã, inventat în anul 1872 de tirolezul R. Lechleitner.



Piano melodieux, (fr.), instrument hibrid, combinaţie de pian şi armoniu, construit de francezul L. Guerin în anul 1883.



Piano melodium, instrument hibrid, combinaţie de pian cu armoniu, prevăzut cu două claviaturi: cea superioară repartizată pianului, cea inferioară destinată armoniului. Instrument conceput la Paris în anul 1885 de Jacob Alexandre.



Piano Organ (engl.), **Klavierorgel** (germ.), instrument hibrid, combinaţie de pian cu orgă, întâlnit în practica muzicală din Germania secolului al XVIII-lea.



Piano clavicord, instrument hibrid, combinaţie de pian şi clavicord, conceput la Londra de germanul J. Geib în anul 1792.



Pyramidenflügel (germ.), instrument cu coarde lovite şi claviatură, variantă de Hammerklavier în formă de piramidă, construit de E. Ch. Friederici în anul 1745 la Gera, în Germania. Exemplarul din imagine a fost construit în anul 1825.



Trifiniola, instrument cu coarde lovite şi claviatură, tip de pianină construită de L. Hupfeld din Leipzig în anul 1920.



Capitolul VI

Instrumente mecanice, electrice şi electronice cu claviaturã, claviaturi (keyboards) moderne, asistate de computer sau cu computer integrat

Instrumente mecanice cu claviaturã (anexa nr. 7):

Scurt istoric :

Dintotdeauna omul a visat să confecţioneze obiecte care să se deplaseze sau să se mişte singure, sau a unor instrumente muzicale care să cânte singure. Automatele[27], roboţii, avioanele cu pilot automat, claviaturile (keyboards) din ziua de astăzi sunt o dovadă a capacităţii inventive umane.

Primul instrument muzical care poate cânta independent de voinţa omului este considerat a fi *harpa aeoliană*, menţionată în jurul anului ~1000 î.Chr. Tot în Antichitate, în jurul anului 500 î.Chr. sunt menţionate *clopotele aeoliene*, dar şi unele automate din China care imită cântecul păsărilor.

Grecia, Egiptul şi alte ţări din Orientul Mijlociu ne-au lăsat documente interesante, care conţin planurile unor instrumente muzicale mecanice, între care şi unele orgi hidraulice, descrise de Apollonius (~ 200 î. Chr.), Philan din Bizanţ (~300 î. Chr.) sau Heron din Alexandria (~100 î. Chr.).

---

[27] Aristoteles descrie, în lucrarea sa „ Politica“ într-o viziune proprie, o lume a automatelor, nişte „androizi” care să preia munca grea a oamenilor.

Primele instrumente mecanice, menţionate în manuscrise arabe, se pare că au fost construite la curtea Califului din Bagdad (sec. 9 d. Chr.). Cea mai veche orgă cu valţuri, care există şi astăzi, a fost construită în jurul anului 1502 şi se află în cetatea Hohensalzburg.

La începutul sec. al XVIII-lea, în Mirecourt, au fost construite orgi miniaturale cu valţuri (Serinette sau Péroquette).

În anul 1850, Alexandre Debain patentează un sistem pentru pian, numit " Antiphonel ".

Secolul al XIX-lea, mai ales sfârşitul acestuia, poate fi considerat într-adevăr „perioada de aur" a ***instrumentelor mecanice***, cu o bogăţie de noi tehnici:

- Instrumente cu lamele şi disc : Polyphon, Symphonium, Regina, Kalliope, Celestina;
- Organette cu discuri perforate din carton sau zinc: Kalliston, Ariston, Herophon, Amourette.

Către sfârşitul sec. al XIX-lea, în cadrul perfecţionării şi dezvoltării pianului, apare ***pianul mecanic***, denumit ***pianola***, dar şi alte instrumente muzicale mecanice, unele datând chiar de la jumătatea secolului. Astfel, în jurul anului 1920, din totalul pianelor din America, mai mult de jumătate sunt piane mecanice. În aceeaşi perioadă începe declinul instrumentelor mecanice în favoarea celor electrice şi electronice.

Primele aparate mecanice muzicale apar la sfârşitul sec. al XVIII-lea. La Amsterdam, în anul 1789 a fost inventatã o orgã portabilã cu 4 claviaturi, tuburi labiale şi limbi metalice, realizatã dupã indicaţiile abatelui, pianistului, organistului şi teoreticianului german, G.J. Vogler.

În anul 1791, A.Th. Kunz construieşte la Praga un instrument hibrid cu claviaturã, combinaţie între orgã şi pian. Câţiva ani mai târziu, împreunã cu fraţii Still, el perfecţioneazã acest instrument.

J.N. Mälzel construieşte instrumentul numit *panharmonicum,* pentru care L. van Beethoven a scris o lucrare cu ocazia victoriei lui Wellington, intitulată „la Vittoria”, în 1805.

Un tip evoluat de orchestrion a fost imaginat de Ch. H. Bauer şi J. Bauer, care introduc trei cilindri rotativi, capabili sã redea melodii expresive, la Viena în anul 1828.

Fourneau este autorul invenţiei unui *armoniu expresiv,* pe care l-a realizat la Paris în anul 1844.

Un model de orgã mecanicã, numit *harmonichord,* a fost realizat de Fr.Th. Kaufmann la Dresda în anul 1808; acesta reda timbrul unor instrumente de suflat şi percuţie, pentru care C.M. von Weber a compus un *Adagio und Rondo* în anul 1811.

Muzica se înregistra pe cilindrii speciali, acţionaţi de un mecanism asemãnãtor celui de ceasornic. Mai târziu, cilindrii au fost înlocuiţi cu rulouri de hârtie specialã, perforatã, iar acţionarea a fost preluatã de un motor electric. Acest tip s-a rãspândit în decursul sec. al XIX-lea prin bâlciurile şi cabaretele din Europa şi mai rezistã încã în Olanda, datoritã muzicienilor ambulanţi. Unele tipuri asemãnãtoare sunt expuse în colecţia de instrumente muzicale a „Palatului culturii” din Iaşi.
Enumerăm câteva instrumente mecanice cu claviatură :

Clavicilindru, (germ.) Klavizylinder, instrument mecanic hibrid cu claviaturã. Mecanismul sãu este alcãtuit dintr-un cilindru rotativ din sticlã cuplat cu o

pedalã şi introdus într-o cutie de rezonanţã, asemãnãtoare cu un clavecin. Claviatura este cuplatã cu o serie de arcuri metalice, deosebit de flexibile, care ating cilindrul, iar acestea, prin frecare, produc sunete acordate. A fost inventat în anul 1799 şi definitivat în anul 1814 de fizicianul german E.F.Fr. Chladni.



Melodicon, instrument mecanic cu coarde ciupite şi claviaturã, variantã de *clavicilindru*, prevãzut în interior cu cilindri de oţel în loc de coarde. Invenţia îi aparţine lui P. Riffelsen din Copenhaga, în jurul anului 1800.



Odeophone, instrument mecanic cu coarde ciupite şi un mecanism cu claviaturã, variantã de *clavicilindru*, conceput de acusticianul german E. Chladni în anul 1799 şi îmbunãtãţit de Vadenburg la Viena în anul 1818, instrument prezentat în detaliu de R. Wright în *Dictionnaire des instruments de musique*, Londra, anul 1941.



Orchestrion, termen generic pentru diverse instrumente cu claviaturã prevãzute cu *dispozitive mecanice* de producere a sunetelor, concepute anume sã imite timbrul instrumentelor din orchestra simfonicã.



Orgue magique (fr.), instrument muzical mecanic cu claviaturã, variantã de orgã conceputã de M. Corteuil la Paris în anul 1863. Sunetele se obţin prin manevrarea unor benzi de carton cu perforaţii, existente în locaşuri speciale, odatã cu pãtrunderea aerului în tuburile sonore.



Pian mecanic, instrument cu coarde lovite şi claviatură, variantă de pianină prevăzută cu un dispozitiv mecanic, cu ajutorul căruia se pot reproduce numeroase piese muzicale concepute de constructor. Primul model a fost creat în anul 1851 de francezul Al.Fr. Debain.



Pianola, instrument muzical mecanic, variantă de pianină prevăzută în interior cu un disc metalic, pe care sunt imprimate diferite melodii. Cu ajutorul unui motor electric discul se roteşte, acţionând clapele instrumentului. Schimbările de intensitate şi tempo sunt reglate manual, cu ajutorul unor butoane sau pedale leviere cuplate la un mecanism cu surdine. Invenţia acestui dispozitiv mecanic aparţine inginerului american E.S. Votley din anul 1887.





Terpodion, instrument hibrid cu claviatură, variantă de *clavicilindru,* prevăzut cu lamele de lemn, inventat de J.D. Buschmann la Berlin în anul 1816, perfecţionat de fiul său în anul 1832. Compozitorul german C.M. Weber face o prezentare a instrumentului, datată 1817.



Instrumente electrice şi electronice cu claviaturã :

Înainte de anul 1900, inginerul şi muzicianul Gogu Constantinescu elaborase pe baze matematice o teorie a acordurilor muzicale. Astăzi, această teorie e utilizată în proiectarea şi construcţia sintetizatoarelor de sunet şi instrumentelor muzicale electronice. Ulterior, inginerul român îşi extinde cercetările şi asupra altor vibraţii.

Instrument electric este acela care naşte sunetul pe cale mecanică sau pur acustică (de ex. punând o coardă în vibraţie prin ciupire, lovire, etc.); electricitatea intervine după producerea sunetului pentru a reţine (de ex. cu doze electrice), prelungi, amplifica sau colora timbral.

Sunetele sunt captate şi eventual întărite printr-o staţie de amplificare, apoi emise prin difuzorul din boxă; pe plan secundar se pot efectua diverse timbrări ale sunetelor, dacă se recurge la o serie de accesorii pentru a genera diferite efecte (generator de *vibrato, sostenuto,* etc.)

Instrumentul electronic este acela care foloseşte electricitatea pentru producerea sunetului, confecţionând în mod artificial şi componentele (armonicele) respective, reuşind astfel să se imite timbruri cunoscute, chiar mai mult, date fiind infinitele combinaţii de care se poate dispune azi, se pot realiza timbruri noi, nemaîntâlnite.

Producerea sunetelor se face graţie unor circuite înzestrate cu tuburi electronice, tranzistoare sau *cip*uri şi micro-cipuri generatoare de ton. Vibraţiile rezultă din oscilaţiile unui câmp electromagnetic sau al celulelor fotoelectrice. Emisia se produce asemenea instrumentelor electrice, adică preamplificate şi audibile cu ajutorul unor boxe cu difuzoare de mărimi şi puteri diferite, calculate pentru fiecare registru în parte : grav, mediu şi acut.

Printre instrumentele muzicale electrice şi electronice mai importante, care încă nu sunt pe deplin încetăţenite în orchestra simfonică, dar sunt folosite sporadic în muzica de film, descriptivă sau jazz, uşoară, rock, pop, etc. se numără următoarele :

Bel Organ, (engl.) instrument electronic cu claviaturã, printre primele module tranzistorizate, având

un sistem cu 12 oscilatoare şi divizoare de octavã, iar claviatura conţine 48 de clape.



Claviolina, (engl.) **Clavioline**, instrument electronic melodic cu claviaturã, care redã timbrul specific mai multor instrumente muzicale. Este prevãzut cu o micã claviaturã cromaticã de 3 octave şi cu ajutorul unor dispozitive speciale, electronice, se pot realiza variaţii de intensitate, vibrato, dinamicã şi efecte timbrale inedite.

Fixat deasupra unui alt instrument cu claviaturã (de ex. pian, orgã, armoniu), ambele instrumente pot fi mânuite în acelaşi timp, o linie melodicã fiind executatã la claviolinã iar acompaniamentul la pian, orgã, armoniu. Instrumentul a fost conceput la Versailles, în anul 1947 de către francezul M. Constant. Instrument tipic, folosit pentru muzica de divertisment.



Elektrochord, **Förster-Flügel** (germ.), instrument electric cu claviaturã, variantã de pian inventat de O. Vierling la Berlin în anul 1929 şi brevetat în anul 1933.



Hammond-orgue (engl.) tip de orgã electronicã cu aspect de spinetã. Caracteristici : douã manuale (claviaturi) cu 5 octave, un amplificator, un pedalier şi o pedalã de expresie, un sistem de roţi dinţate, numite „fonice”, cuplat la un motor electric.



Invenţia a fost realizatã de inginerul american Laurens Hammond din Chicago în anul 1932. Hammond repara orologii, dar criza economicã l-a ruinat; atunci a avut ideea sã foloseascã roţile dinţate pe care le avea în stoc pentru a fabrica o orgã. Clapele acţionau asupra roţilor, care declanşau la rândul lor impulsuri electrice. Între anii 1934-1935, tot el inventeazã orga electromagneticã cu efect *lesly*, efect care se bazeazã pe rotirea difuzoarelor la diferite viteze în interiorul boxelor care emit sunetele, creând o senzaţie auditivã asemãnãtoare orgii de bisericã. Recent, firma Phoenix a produs un exemplar, care cuprinde un divizor cu derivaţii multiple MDD şi care înlocuieşte peste 2000 de tranzistori.

Melochord (gr.), instrument electronic cu claviaturã specializat în efecte sonore. Prezintã douã claviaturi pentru 5 octave; cea de jos redă sunetele înalte, cea de sus orice sunet cu sau fãrã armonice naturale, suplimentat de filtre selective. Oscilatoarele, câte unul pentru fiecare claviaturã, sunt de tip multivibrator (generator). Primul model a fost conceput în anul 1879 la Paris de Monterrubio, o variantã complexã a fost realizatã la München în anul 1940 de H. Bode.



Melochord

Mellotron, instrument electronic cu claviaturã, cu caracteristicile unei aparaturi producãtoare de sunete. Claviatura este ordonatã astfel, încât partea dreaptã sã cuprindã 2/3 din totalul octavelor şi care produce timbrul a 18 instrumente muzicale, iar partea stângã a claviaturii cuprinde un numãr variat de ritmuri şi 17 acorduri diferite, înregistrate pe o bandã magneticã. O mecanicã sofisticatã pune în mişcare nişte role cu benzi magnetice la o comandã datã prin claviaturã.



Novachord (gr.), instrument electronic cu claviaturã de forma unei spinete, capabil sã producã sunete percutate şi susţinute, cu caracteristici de atac. Claviatura este formatã din 72 de clape. Novachordul este asemãnãtor cu alt instrument, numit *solovox* şi a fost realizat de firma americanã Hammond&Co. din Chicago, în anul 1939.



Orchestrelle, instrument electric cu rezervor de aer şi claviaturã, variantã de armoniu, construit în anul 1920 în U.S.A.



Orga electronicã, instrument muzical electronic cu claviaturã, care produce sunete cu ajutorul semnalelor electrice, transformate în semnale mecanice amplificate. Ea are la bazã cel puţin 12 oscilatoare, adicã generatoare cu divizoare de frecvenţã, pentru a cuprinde o întindere cromaticã de 5 octave. Sunetul realizat de aceste generatoare este filtrat de module speciale, care finalizeazã timbrul caracteristic al unui instrument muzical. De cele mai multe ori se preferã timbrul instrumentelor de suflat. Fiind un instrument polifonic, linia melodicã se realizeazã prin intermediul unei

claviaturi, asemenea celei de orgã, care poate fi însoţitã de acompaniamente ritmate, presetate[28] de programe – armonice, de bas, de percuţie. Mãrci celebre sunt : Hammond, Korg, Roland, Wurlitzer, Yamaha, etc.



Pianotron, instrument muzical electric, variantă de pian, perfecţionat de firma franceză Selmer în anul 1938.



Pianul electric, instrument muzical electric cu claviatură, uneori mai restrânsă, alteori cu 88 taste, asemenea pianului de concert. El foloseşte rezonanţa unor lamele lovite, pentru ca apoi, prin amplificare să le întărească şi emită cu ajutorul unor difuzoare. *Electrocordul*, construit de Verling la Berlin în anul 1930, se numără printre strămoşii săi direcţi.

---

[28] Preset semnificã timbruri de instrumente, formule ritmice şi memorii ROM (care nu pot fi modificate) şi RAM (care pot fi modificate), programate de constructor.



Solovox (lat.), instrument muzical electronic cu claviatură, care, spre deosebire de *trautonium*, este capabil să controleze acordajul. Cu ajutorul unei claviaturi de trei octave se pot produce sunete de o forţă specială. Principiul său de funcţionare se aseamănă cu *novachordul.*



Sphaerophon (gr.), instrument muzical electric cu claviatură, ale cărui sunete sunt produse cu ajutorul unor supape termoionice. Un condensator permite modificarea frecvenţei pentru a realiza microintervale. Instrument inventat în anul 1921 de Jörg Mager şi produs de firma casei Lorenz din Berlin.



Termenvox, aetherophono (gr.), instrument muzical electronic, variantă de orgă electronică, inventată de fizicianul rus L.Termen la Moscova, în anul 1920.



Trautonium (lat.), instrument muzical electronic cu claviatură, creat de germanul Fr. Trautwein la Berlin în anul 1930. Sunetele sunt create de : unul sau două generatoare electrice, care îi dau posibilitatea de a deveni un instrument polifonic; are tuburi electronice şi oscilatoare cuplate cu una sau două claviaturi; are capacitatea de a desfăşura claviatura pe o plajă de 3 octave ascendente şi descendente; un grup de circuite adiţionale, corespunzător cu frecvenţa, determină obţinerea de pulsaţii creatoare de armonice naturale superioare. P. Hindemith a compus în anul 1931 un *Concertino ptr. Trautoniu monofonic şi orchestră.*



Undele Martenot, Martenot wawes (engl.), **ondes Martenot** (fr.), instrument muzical electronic cu claviatură, de formă dreptunghiulară, având în interior un aparataj compus din : un tub electronic cu circuit oscilant cu un grup de acumulatori, destinat să furnizeze energia necesară producerii oscilaţiilor electrice, energie care înlocuieşte coloana de aer; diferite rezistenţe şi potenţiometre care transformă oscilaţiile electrice în oscilaţii mecanice, adică în sunete. Acest aparataj este cuplat la claviatura instrumentului şi la o bandă, numită *ruban*, care se deplasează lateral şi este prevăzută cu un inel prin care trece degetul arătător de la mâna dreaptă. Prin glisarea *ruban*-ului se concep microintervale, efecte de glissando şi alte mijloace nelimitate de expresie muzicală. Pentru a se obţine variaţii timbrale se intercalează anumite circuite (filtre), care absorb în mod diferenţiat armonicele sunetului de bază cu ajutorul unor butoane plasate într-un sertar, lângă claviatură. Aceste butoane pot schimba timbrul instantaneu. Intensitatea se reglează cu o pedală, plasată la baza instrumentului.
Instrumentul a fost inventat de pianistul şi compozitorul francez M. Martenot la Paris în anul 1917 şi brevetat în 1928.



Univox, instrument muzical electronic cu claviatură, format dintr-un generator prevăzut cu dinţi de ferăstrău, a

cărui frecvenţă se schimbă prin variaţia condensatorilor din schema de oscilatori. Oscilatorul reacţionează optim pe o suprafaţă sonoră de 3 octave. Peste această plajă, intonaţia devine arbitrară. Instrumentul a fost brevetat în Anglia.



Instrumente muzicale asistate de computer sau cu computer integrat :

Sampler (engl.), instrument electronic, tip de sintetizator specializat în captarea sunetelor naturale şi prelucrarea lor din punct de vedere timbral. Procesul de sinteză este foarte complex, deoarece este vorba despre captarea acestor sunete şi introducerea acestora într-un sistem MIDI[29]. Există două feluri de sisteme : cu claviatură şi fără, adică tip MODUL electronic. În studiourile profesioniste se preferă sistemul modular comandat de o singură claviatură MASTER (remote keyboard – claviatură de comandă). Instrumentul reprezintă tipul cel mai evoluat de sintetizator, realizat până în anul 1996.

---

[29] Interfaţă numită *musical instrument digital interface*. Prin acest system se pote comunica cu computerul, lărgindu-se la infinit posibilităţile de exprimare.



Keyboards - Claviaturile „Fatar Studiologic” sunt binecunoscute de către toţi. Ele au răspunsul cel mai fidel din punct de vedere al clapelor, astfel că sunt dorite de pianişti, dar şi de amatori de muzică, pentru că aceste modele au o serie de *controler*-e programabile MIDI.
Noua serie VMK plus se livrează în 3 variante (61, 76 si 88 clape), fiecare având ecran LCD, *joystick de pitch* şi modulare, 30 preseturi programabile, incluzând 11 preseturi preprogramate pentru *soft*uri populare de la Propellerheads, NI, MOTU. Sunt 8 butoane rotative, 9 *slid*ere, 8 butoane de program, toate programabile, 5 butoane de transport (pentru *secvencer*), 3 intrări de pedală, programabile şi acestea.



Sintetizator, synthesiser (engl.), instrument muzical electronic complex, acţionat de o claviatură sau de potenţiometre, capabil să producă sunete sub formă de semnale electrice numerice. Primele tipuri de instrumente electronice, ca *sintetizatorul* şi *orga Hammond*, produsă

de firma Phoenix, sampler-ul sau *pianul numeric digital,* au apărut după anul 1972. El este compus din module electronice specializate şi interdependente unele de celelalte. Deosebirea esenţială faţă de orga electronică constă în comanda sub tensiune a tuturor blocurilor componente. Blocurile componente sunt : DCO (VCO) – oscilator digital comandat de tensiune, care selectează forma undei de bază a timbrului şi comandă schimbările de înălţime a sunetului în timp; DCW (VCF) – filtru digital comandat în tensiune, care modifică nivelul în funcţie de plaja de modulaţie a claviaturii. Frecvent se introduc 8 niveluri. De asemenea DCW comandă modificarea de timbru în timp, forma undei pe cele 8 niveluri; DCA (VCA) – amplificator digital comandat în tensiune, care creează o variaţie în funcţie de plaja de modulaţie a claviaturii pe 9 niveluri, de asemenea modifică volumul în timp pe cele 8 niveluri. ADSR (*Atack, Decay, Sustain, Release*) sunt parametrii de bază ai generatorului. Pentru a crea un sunet unic, aceste trei sisteme, DCO, DCW şi DCA sunt permanent într-o deplină interacţiune. Fiecare sistem are un generator independent pentru a comanda schimbarea sunetelor, a timbrurilor şi a volumului. Sintetizatorul analogic clasic utilizează numai 4 faze în realizarea învelişului caracteristic unui sunet. Din punct de vedere muzical, aspectul cel mai interesant şi captivant este acela, că orice bloc component poate fi comandat sau poate să comande un altul, pe rând sau simultan. Configuraţia în blocuri este proprie fiecărei firme producătoare. Prin introducerea computerului în sistemele de sintetizare, prospectarea posibilităţilor componistice devin variate şi facile în sensul scriiturii. Stocarea sunetelor se realizează direct pe

flopy disc. De la apariţia sintetizatorului s-au diferenţiat două sisteme de sinteză : analogic şi digital.

sintetizatorul analogic – producerea sunetului este efectuată de unul sau mai multe oscilatoare. Tensiunea care comandă oscilatorul este asigurată de o schemă cu componente : tranzistori, diode, potenţiometre, etc.

sintetizatorul digital – toate modulele de bază sunt asemănătoare cu cel analogic, doar tensiunea de comandă este controlată de un program special, asigurat de un microprocesor. Acest sistem s-a impus în ultima vreme ca fiind mai fiabil şi cu posibilităţi de stocare timbrală foarte mare. Printr-o convenţie internaţională între firmele producătoare s-a stabilit ca aceste produse să poată comunica între ele printr-un transfer de date cu ajutorul unei interfeţe, numită MIDI - *musical instrument digital interface*. Prin acest sistem se poate comunica cu computerul, lărgindu-se astfel la infinit posibilităţile de exprimare muzicală.



Sintetizator modular. Nu trece an, fără a fi prezentat publicului vreun nou monstru analogic. Future Retro prezintă noul XS, un *synthesiser* modular analogic, care este menit să extindă toate produsele de acest gen ale producătorului sau să conlucreze cu alte module ale altor

producători.

Pentru anul acesta, 2006, firma Korg a pregătit un nou model de *sintetizator/vocoder*, numit Radias. Sinteza se bazează pe tehnologia MMT (un fel de PCM îmbinat cu modelare fizică), iar *vocoder*ul pe „Formant-Motion”. Acestea se pot filtra printr-un nou filtru *notch* sau funcţii de *wave-shaping*. Fiecare program poate avea 4 timbre diferite, fiecare cu câte două efecte inserate, un egalizator pe 2 benzi pe fiecare timbru şi un *master* pe fiecare program.

Printre facilităţi se mai numără un *step-sequencer* polifonic pe 2 timbre, sequencer de modulaţie şi arpegiator, 2 filtre multimode pe fiecare timbru, 2 generatoare de înfăşurătoare, 2 LFO-uri sincronizabile, *headset* (microfon cu cască), *soft* pentru editare, conexiune pe USB şi multe altele.



Media workcenter. Nu ştiu dacă se poate numi sintetizator sau un *laptop* cu claviatură, livrat doar cu soft-audio/video, însă Open Labs a prezentat un nou pas istoric (după Neko): MIKO, „portable media workcenter”.

Aceasta este o staţie de lucru cu sistem de operare Windows XP, cu un CPU pe 64 biţi DualCore, şi este capabilă să ruleze de până la 200 *plugin*uri simultan de tip VST sau DX, are 4 intrări şi 6 ieşiri, dintre care 2 intrări sunt cu preamplificatoare controlate de pe panoul frontal, conexiunea la un ecran extern permite o rezoluţie

maximă de 2048 x 1536, posibilitate de editare video, care face din MIKO un instrument perfect pentru VJ-uri, DVD *burner dual-layer*, permite scrierea DVD-urilor de până la 8.5GB.

MIKO este şi un *audio workstation,* cu o polifonie de până la 500 note simultan, aplicaţia încorporată permite înregistrarea simultană a 64 de *track*uri la 96/24 de lungimea maximă de 15ore, foloseşte o claviatură de 37 clape. Alte conexiuni posibile : USB, Firewire, Ethernet.



Clavia nu a prezentat produse revoluţionare, doar noi versiuni ale celor revoluţionare. Nord Stage 76 este versiunea cu 76 clape a NordStage-ului. Un nou sistem de operare pentru această gamă: OS 2.0 cu două piane noi (un Steinway samplat cu microfon apropiat şi un Yamaha C7, în dimensiune de 64MB). Sistemul mai are o listă de alte facilităţi privind funcţionarea acestui instrument unic. O alta noutate este noul sistem de operare cu numărul 1.4 pentru Nord Modular G2 şi 2.3 pentru Nord Electro.



NOVATION X STATION-61 Sintetizator substractiv (2007), monotimbral cu claviatură dinamică de 61 clape cu *aftertouch*, care permite mobilitate maximă prin interfaţa USB (permite şi alimentarea lui) şi bateriile instalabile. Control extins: *joystick* şi *touchpad* programabil, 20 potenţiometre, 4 *encode*re rotative infinite, 9 *slider*e. Pe langă aceste posibilităţi există şi o secţiune pentru controlul blocul "transport" din *hosturile* VST (rewind, ff, stop, start, record). Nucleul de sinteză se bazează pe seria KS şi permite un grad de polifonie de 8: 3 oscilatoare cu foarte multe forme de undă selectabile, 1 filtru programabil şi modulabil, 2 oscilatoare LFO. Modulul de efecte DSP pe 2 canale permite aplicarea a câte 6 efecte simultan pe fiecare canal (chorus, delay, reverb, distorsion, equaliser, compresor). Efectele se pot aplica şi pe intrările sintetizatorului! Interfaţa este pregătită pentru controlul direct ale interfeţelor celor mai utilizate softuri şi ale altor sintetizatoare *hardware* prin diferite *template*-uri.

Interfaţa :

2 intrări analogice, cu alimentarea fantomă (+48V) selectabilă, preamplificare ;

2 ieşiri analogice, 1 digital (S/PDIF);

MIDI : 1 In, 2 Out ;

Interfaţa usb (pe lângă ieşirile analogice, această conexiune permite transmiterea muzicii direct pe un canal ASIO într-un host VST).

Pianul numeric digital – **Williams Etude MkII Digital Piano**, instrument electronic cu claviatură de ultimă generaţie (2007), cu 88 de taste acţionate de mici ciocănele cu 4 moduri de atac (tuşeu) şi 8 generatoare de sunet, cu timbruri de pian diferite şi 64 de posibilităţi

polifonice (layer mode, metronome, 2-track sequencer, 8 demo songs, 3-character LED display).



Iano este o aplicatie care transforma iPhone într-un pian virtual, cu 88 de clape, care pot fi apasate pe ecranul telefonului.

Clapele emit fiecare cate o nota muzicala. Sunetele au fost `preluate` stereo de la un pian adevarat.

Aplicatia iAno permite apasarea a maxim 5 clape simultan putand rezulta acorduri complexe.

Telefonul IPHONE cu iANO ofera utilizatorului posibilitatea de a cânta la pian în timp ce aparatul reda alte fisiere de tip mp3.



În loc de concluzii : Muzica viitorului încotro ?

În încheierea periplului nostru printre instrumente cu claviatură vom încerca să răspundem, imaginativ sau intuitiv, întrebării : muzica, încotro ?

Secolul XX, denumit şi „secolul vitezei” abia s-a încheiat; am păşit în primul deceniu al unui secol, despre care A. Malraux profeţea că va fi „ori religios ori deloc”, cu speranţa şi convingerea că o artă sublimă cum este – ***Muzica*** – va fi şi pe viitor o alinare sufletească, poate una din puţinele laturi afective ale psihicului uman rămasă nealterată de acţiunile poluante şi distructive ale umanităţii.

După o sondare în adâncurile imaginaţiei creatoare a umanităţii în domeniul instrumentelor muzicale cu claviatură de milenii, sperăm ca secolul XXI să perfecţioneze sau chiar să adauge noi instrumente, mai performante, dar concordante cu spiritul şi sufletul uman, în sensul că muzica compusă şi produsă de aceste instrumente să se adreseze în primul rând laturii afectiv-sentimentale, nu doar celei raţional-intelectuale a psihicului, subordonându-se astfel, credem noi, naturii creaţiei fiinţelor.

Avem convingerea că instrumentele cu claviatură se vor perfecţiona continuu; instrumentele muzicale cu claviatură, poate neinventate încă, şi literatura dedicată

lor se va îmbogăţi şi înnoi, spre înălţarea spirituală a omenirii.

Nu credem însă că instrumentele tradiţionale cu claviatură, în primul rând pianul, orga, instrumentele electronice moderne cu claviatură, chiar clavecinul, vor dispărea în viitor din viaţa muzicală a omenirii, oricât de avansată va fi tehnologia şi ştiinţa. Credem că aceste instrumente ocupă un loc important în viaţa spirituală de zi cu zi a umanităţii.

În concluzie, asemenea oricărei fiinţe umane care a cunoscut sentimentul de dragoste, putem afirma că – ***Muzica*** – este un dar divin, care a însoţit, însoţeşte şi va însoţi omenirea în viitor, oricât de evoluată sau înapoiată va fi mintea omului, oricât de rudimentare sau complexe vor fi instrumentele muzicale, cu sau fără claviatură, cu sau fără computer.

Anexa nr. 1

- CLAVICORD din ROMÂNIA, sec. XIX (cca. 1825)

Muzeul de Istorie din **Sighişoara** a găzduit cel de-al doilea concert al clavicordului Samuel Maetz (1825), restaurat în luna aprilie a acestui an, 2005, de către domnul Edmund Handy (Marea Britanie), expert în recondiţionarea instrumentelor muzicale de epocã cu claviaturã. Prin această operaţie s-au conservat cu minuţiozitate toate componentele sale originale (cu excepţia corzilor). Instrumentul este confecţionat din lemn de diferite esenţe (cireş, fag, brad şi stejar), dispune de 5 octave, iar claviatura este lucrată în fildeş şi abanos şi numără 36 de clape din lemn şi 25 de clape din os şi este prevazută cu un capac pentru clape. În interior sunt (17 + 6) × 4 = 92 de suporturi pentru fixarea corzilor.Conform normelor de interpretare a muzicii vechi, instrumentul este acordat astfel, încât La = 415 Hz. Prezenţa clavicordului în colecţiile muzeului, precum şi a altor instrumente istorice de valoare (două pianoforte, un fagot, un flaut travers, o trompetă naturală şi doi corni), a fost semnalată în anul 2002, şi expus la cea de-a 5-a conferinţă organizată de Comunitatea Europeană pe probleme de cercetare în domeniul moştenirii culturale (Cultural Heritage Research), cu subtitlul "O provocare pan-europeana". Din cunoştinţele noastre, acesta este unicul clavicord de valoare din România, aflat în perfectă stare de funcţionare. El reprezintă, de altfel, o specie aparte în cadrul familiei instrumentelor cu claviatură, adoptând principiul coardelor lovite (ca în cazul pianului, apărut mai târziu), şi nu al coardelor ciupite, ca în cazul instrumentelor mai apropiate lui, ca vârstă şi aspect (clavecinul, spineta etc.).



CLAVICORD **sec. XVIII(?) – XIX (cca. 1825)**

Numărul corzilor lipsă este de 31. În partea stângă a claviaturii se găseşte cutiuţa pentru corzi si pentru cheia de acordat (care lipseste). Lipseste, de asemenea, un sertaras în partea dreapta, sub placa de rezonanta, care pe partea superioara prezinta unele mici fisuri. Cele patru picioare sunt insuficient fixate. Mecanismul de ghidaj al clapelor necesita o reparatie.

Clavicordul a fost construit de catre mesterul de orgi **Samuel Maetz** din Biertan (jud. Sibiu), în jurul anului 1825. Acest clavicord a fost în proprietatea familiei **Mild** din Sighisoara pâna în anul 1924, când a fost donat Muzeului de Istorie Sighisoara.

În anul 1999, instrumentul a fost supus unei expertize de catre mesterul **Benedikt Claas** din Northeim – Germania. Dimensiuni: lungime – 150 cm, latime – 43 cm, înaltime – 79 cm.

Anexa nr. 2 – Clavichord, Clavecin, Spinetă, Virginal:



clavichord rococo.



clavichord cu imitaţii baroce.



clavichord E. Winkler.



clavichord J. Horn.



clavecin francez.



clavecin elveţian Helen.



clavecin italian Veneţia.



clavecin bine temperat.



Spinette Vogel-Scherr.



Epinette francaise.



Virginal italian.



Virginal englez bigduck.



Virginal Zuckermann.

Anexa nr. 3 - O orgă modernă în Capela Sixtină

Din 14 decembrie 2002, Capela Sixtină posedă o orgă, fabricată din lemn de alun, adaptată locului şi stilului: este mobilă, aşa cum cere respectarea frescelor şi a vieţii moderne a Capelei. Orga este fabricată de firma "Mathis Orgelbau", aparţinând unei familii elveţiene. Această orgă extraordinară este oferită Papei Ioan Paul al II-lea şi poartă însemnele sale papale. Orga va fi adusă în Capela Sixtină la 25 noiembrie, dar oficial, va fi inaugurată şi binecuvântată la 14 decembrie de către Cardinalul Secretar de Stat Angelo Sodano. Orga măsoară 2,42 m lungime, 1,37 m lăţime, 3,55 m înălţime şi cântăreşte aproximativ 3,5 tone. Are două claviaturi manuale, cu 56 de clape şi un pedalier cu 30 de clape. Au fost necesare aproximativ 3.800 de ore de muncă pentru a o fabrica. Orga este concepută în aşa fel încât să poată fi demontată.



Anexa nr. 4 – Orgi din România

Marea Orgã a bisericii evanghelice Sibiu (Hermannstadt) :

„Orgel der Evangelischen Stadtpfarrkirche Hermannstadt” cu 500 tuburi, 4 manuale, este cea mai mare din Transilvania şi printre cele mai mari din sud-estul Europei, construitã între anii 1914/15 prin firma Wilhelm Sauer, Inh. Paul Walcker op. 1182

Orga “Sauer” cu 500 tuburi din Sibiu



Cluj Napoca, (Klausenburg) :

Biserica Reformata Centrală din Cluj are a doua orgă (aprox. 356 tuburi) ca mărime, după Biserica Neagră din Brasov. **Orga**, în stil rococo, este construitã din anul 1766.

- **Orga** (200 tuburi) **din biserica mânãstirii din Sighişoara (Schässburg) :**



Corul catedralei este la balcon pe latura de sud şi cuprinde o **orgă** în stil baroc, realizată de un meşter slovac, în anul 1671 şi care a înlocuit prima orgă adusă la Sibiu în anul 1585. În anul 1914, marele organ al bisericii a fost instalat, iar în anul 1997 a fost complet renovat. Este printre cele mai mari orgi din S-E Europei.

Timişoara (Temeswar) :

Sinagoga este construită între anii 1841-1899 pe locul unei sinagogi mai mici. Arhitectura este în stil maur (de unde şi numele de Sinagoga Maură). A fost proiectată de arhitectul budapestan Leopold (Lipot) Baumhorn şi

construită de antreprenorul timişorean Josef Kremmer şi are instalată o **orgă.**

Domul Romano Catolic este situat în Piaţa Unirii şi este un monument reprezentativ de artă barocă, ridicat între anii 1733-1773. Patrimoniul său cuprinde o **orgă**, datată spre sfârşitul sec. XIX.

Sinagoga din cetate este construită între anii 1864 şi 1865 după planurile arhitectului vienez Ignaz Schumann. Este construită în stil arhitectural maur (bizantino-arab) şi are instalată o **orgă** din anul 1866.

Cisnădie :

Două orgi existente în biserică (**orgă mare** – cca 89 tuburi, marca „Wegenstein" şi **orga pozitiv** „Johannes Hann").

Biserica evanghelică din **Cisnădioara** posedă o **orgă** micã cu 20 tuburi.

Orga Bisericii Negre din Braşov (Kronstadt) :

Orga Bisericii Negre - una din cele mai mari din sud-estul Europei, dupã cea din Sibiu - este renumită pentru sonoritatea ei de o rară frumuseţe. Cu circa 400 de tuburi, a fost construită între anii 1836-1839 de către constructorul de orgi Carl August Buchholz din Berlin şi are 76 de registre, din care 63 sunãtoare.



Anexa nr. 5 – Orgi de pretutindeni :

Orga portativă (pozitivă)



Orgã portativã – sau mai degrabã pozitivã – aflatã în mânãstirea Luther Augustin din Erfurt, Germania.



Orga Valeria din Sion (Elveţia), în stil gotic târziu, construitã în jurul anului 1435.



Orgã – Rococo, în Kreuzlingen (Germania) ; (în anul 1983 dupã incendiu, total reconstruitã); de remarcat, cum pãrţi ale orgii sunt împletite în jurul ferestrelor.



Orga Arp Schnitger din biserica St.- Jacobi, Hamburg, Germania.



Exemplu de orgã universalã: **orga „Rieger“** -a bisericii „Katharinelor“, din Frankfurt, Germania (1990).



Cadru din lemn premontat pentru tuburi într-o fabrică de orgi......



… şi scheletul din lemn pentru montaj, în care va fi încadrat.

Anexa nr. 6 – Pian de concert



Concert Grand Steinway&Sons

Anexa nr. 7 – Instrumente mecanice

PIANOLA CU PEDALE ACŢIONÂND O PIANINĂ BLÜTHNER

S.U.A, SEC. XIX-lea

Dimensiuni : L : 150 cm; î: 145 cm

Funcţionare : În corpul aparatului sunt aranjate foalele mari şi mici. În partea superioară este flautul lui Pan cu orificii, banda perforată, precum şi un rulou pentru derularea benzii. Tot în interior sunt pârghiile, care folosesc la diferite comenzi. În spatele aparatului sunt ciocănelele, care acţionează clapele pianului. Funcţionarea este bazată pe principiul aspiraţiei.



AUTOMATUL CU VIORI SI PIAN

Germania, sec.XX

Dimensiuni : L: 170 cm, Î: 243 cm, l: 95 cm

Funcţionare : Orchestronul conţine în partea inferioară pianul şi pianola (placă, corzi, foale mari, mici, tuburi de plumb şi cauciuc, motor electric, etc.), iar în partea superioară un grup de trei viori automate, cu arcuş circular şi sistemul de foale care le comandă. Funcţionarea se face electropneumatic.





Cabinetpiano

Bibliografie

xxx – *Dicţionar Enciclopedic şi Explicativ al Limbii Române* , Ed. Academiei, Bucureşti, 1999.

xxx – *Die Musik in Geschichte und Gegenwart,* Deutscher Taschenbuch Bärenreiter Verlag, 1989.

xxx – Valeriu Bărbuceanu, *Dicţionar de instrumente muzicale* , edit. Teora, Bucureşti, 1999.

Bărgăuanu, G., *Dinu Lipatti,* Ed. Muzicală, Bucureşti, 2000.

Bains, A., *Musical instruments through the ages,* edit. Faber&Faber, London, 1961.

Bains, A., *Lexikon der Musikinstrumente,* Metzler Verlag, Leipzig, 2005.

Beck, D. W., *Die Instrumentenkunde,* Musikverein Jengen, Stuttgart, 2001.

Bentoiu, P., *Gândirea muzicală,* Ed. Muzicală, Bucureşti, 1975.

Bonanni, *Descrizione degl`instrumenti armonici d`ogni genere(1776),* Leipzig, reeditare 1975.

Brancour, R., *Histoire des instruments de musique,* edit. Henry Laurens, Paris, 1921.

Bratin, Jack, *Calendarul muzicii universale*, Ed. Muzicală, Bucureşti, 1966.

Cizek, B., *Illustriertes Lexikon der Musikinstrumente,* Nebel Verlag, Bonn, 2004.

Demian , Wilhelm – *Teoria instrumentelor*, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti , 1968.

Dickreiter, M., *Musikinstrumente,* Bärenreiter Verlag, Bonn, 2001.

Dott, H. P., *Instrumentenbau und Entwicklung im 18. und 19. Jahrhundert,* Heidelberg, 1968.

Douglas, A., *The electronic musical instruments manual,* Pitmanse&sons LTD, London, 1968.
Dufourcq, N., *L`orgue,* Presses universitaires de France, Paris, 1958.
Ernst, Fr., *Über das Stimmen von Cembalo, Spinett, Clavichord und Klavier,* Edition Bochinski, Mainz, 2004.
Erpf, H., *Lehrbuch der Instrumentation und Instrumentenkunde,* Ed. Schott, Mainz, 2000.
Forss, C-J., *Piano-und Flügelreparatur,* Edition Bochinski, Mainz, 2002.
Gieseking,W., *Aşa am devenit pianist,* Ed. Muzicală, Bucureşti, 1967.
Göttert, K. H., Isenberg, E., *Orgeln!Orgeln!,* Bärenreiter Verlag, Bonn, 2002.
Heimbucher, Chr., Pranger, H., *Mein Instrument: Das Klavier,* Bärenreiter Verlag, Bonn, 2002.
Heiniz, W., *Instrumentenkunde,* edit. Wildpark, Potsdam, 1928.
Honegger, M., *Das grosse Lexikon der Musik,* Freiburg, 1987.
Liszt, Fr., *Frederic Chopin*, Ed. Muzicală, Bucureşti, 1958.
Locard, P. – Stricker, R., *Le piano,* Presses universitaires de France, Paris, 1974.
Kesselring, M., *Saiteninstrumente selbst gebaut, vom Monochord zum Hackbrett,* vol. I, Zytglogge Verlag, Freiburg, 1992.
Klotz, H., *Das Buch von der Orgel,* Bärenreiter Verlag, Bonn, 2000.
Mozart, W.A., *Scrisori,* Ed. Muzicală, Bucureşti, 1968.
Neuhaus, H., *Despre arta pianistică*, Ed. Muzicală, Bucureşti, 1960.
Paşcanu, A., *Despre instrumentele musicale,* Ed. Muzicală, Bucureşti, 1980.

Pinksterboer, H., *Keyboard and digital piano,* Schott Verlag, Mainz, 2000.
Pinksterboer, H., *Klavir und Flügel,* Music Distribution Services GmbH, Berlin, 2001.
Platon apud Pitagora, Dialoguri, Edit. Acad., Bucureşti, 1966, pag. 295.
Popa, A., *Piano Forte în oglinda timpului său,* Ed. Muzicală, Bucureşti, 1994.
Răducanu, M.D., *Metodica studiului şi predării pianului,* Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti,1983.
Răducanu, M.D., *Bazele metodice ale comportamentului profesorului de pian,* edit. Qim, Iaşi, 2004
Răducanu, M.D., *Pedala, sufletul pianului,* edit. Qim, Iaşi, 2006.
Ruff, W., *Lexikon der Musikinstrumente,* Meyersverlag, Mannheim, Wien, Zürich, 1991.
Sachs, C., *Handbuch der Instrumentenkunde,* VEB Breitkopf, Leipzig, 1930.
Salmon, P., Meyer, R., *Notes from the green room* , Ed. Jossey, San Francisco, 1997.
Schaper, H. Chr., *Musikinstrumente compact,* Music Distribution Services GmbH, Berlin, 2001.
Skowroneck, M., *Cembalobau,* Ppv Medien, Praga, 2003.
Ţuţea, P., *Omul*, Editura Timpul, Iaşi, 1992, pag. 112.
Urmă, Dem., *Acustică şi muzică,* Editura ştiinşifică şi enciclopedică, Bucureşti, 1982.
Valentin, E., *Handbuch der Musikinstrumentenkunde,* Seiten-Bosse Verlag, Dresden, 2004.
Winkler, Chr., *Unterlagen zur Instrumentenkunde,* Breitkopf Verlag., Berlin, 2005
Zeraski, H., *Die Musikinstrumente unserer Zeit,* VEB Deutscher Verlag für Musik, Leipzig, 1978.